Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, 160 00 Praha 6. tel.: 22 81 23 19 E-mail: kraus@jmtronic.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerci v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen **s uvedením původu**.

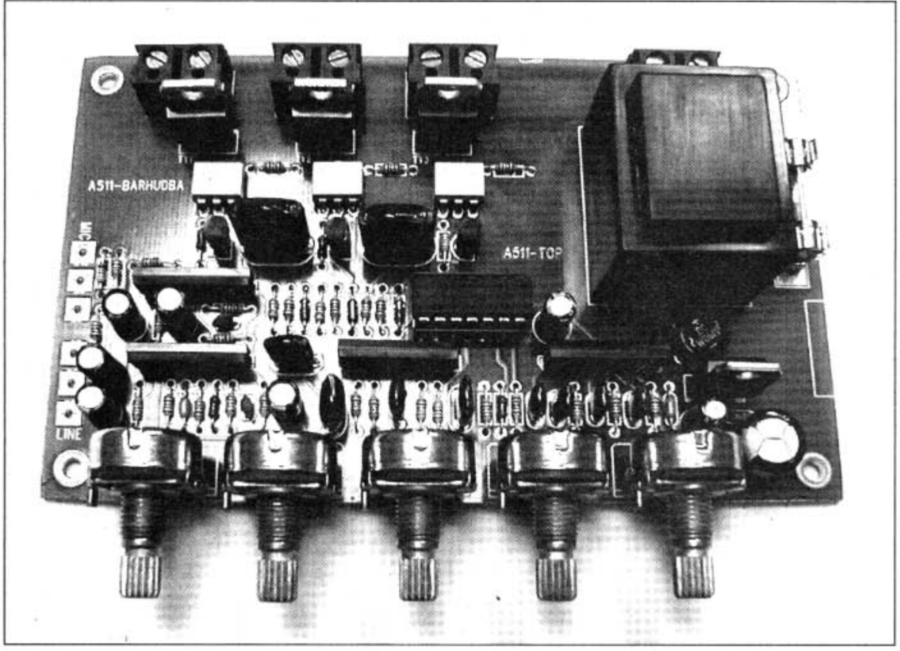
Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



Obsah

Nabíječka pro Lithium-Ionové akumulátory

V poslední době se začínají rozšiřovat Li-Ionové akumulátory. Mají celou řadu výhod, ale bohužel také své nevýhody. K těm patří i značné nároky na správný způsob nabíjení. Základním požadavkem je dodržení nejvyššího přípustného napětí na článek, které je podle typu 4,1 V pro akumulátor se jmenovitým napětí 3,6 V a 4,2 V pro akumulátor s napětím 3,7 V. Tato hranice nesmí být v žádném případě překročena, protože jinak hrozí exploze akumulátoru. Akumulátor může být nabíjen i při nižším napětí, ale nelze dosáhnout plné kapacity (snížení napětí o 0,1 V znamená zmenšení kapacity o 7 %).

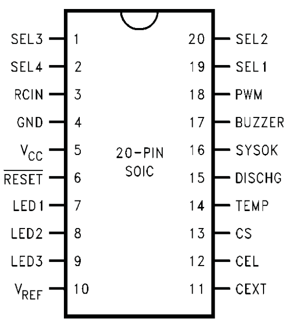
Teoreticky lze sice nabíjet Li-Ionové akumulátory s pomocí laboratorního napájecího zdroje a dobrého multimetru (s přesností alespoň 1 %), ale je to nepohodlné, vyžaduje to pečlivou kontrolu (při jakékoliv chybě hrozí zničení akumulátoru) a hlavně je potřeba nabíjecí proces sledovat. Proto přicházejí výrobci integrovaných obvodů se speciálními obvody, určenými právě pro nabíjení Li-Ionových akumulátorů. Jedním z posledních je i obvod LM3647 firmy National Semiconductor. Protože se jedná o zajímavý obvod, jehož použitelnost je poměrně značná, představíme si ho podrobněji. Na závěr bude popsána konstrukce jednoduché nabíječky pro Li-Ionové akumulátory s tímto obvodem.

Universální obvod pro nabíjení akumulátorů Li-Ion, Ni-Cd a Ni-MH LM3647

Obvod LM3647 používá pro řízení nabíjení obě techniky - pulsní proudový nabíjení i nabíjení konstantním proudem. Obvod umožňuje vybíjení článků před nabíjením pro eliminaci paměťového efektu. V průběhu nabíjení obvod monitoruje teplotu článku, napětí na článku a dobu nabíjení pro korektní ukončení nabíjení. Nabíjení probíhá podle typu článku ve čtyřech fázích:

Pro Ni-Cd a Ni-MH akumulátory
1) formování
2) rychlé nabíjení
3) dobíjení
4) udržovací nabíjení

Pro Li-Ion akumulátory
1) testování
2) rychlé nabíjení - konst. proud
3) rychlé nabíjení - konst. napětí
4) udržovací nabíjení

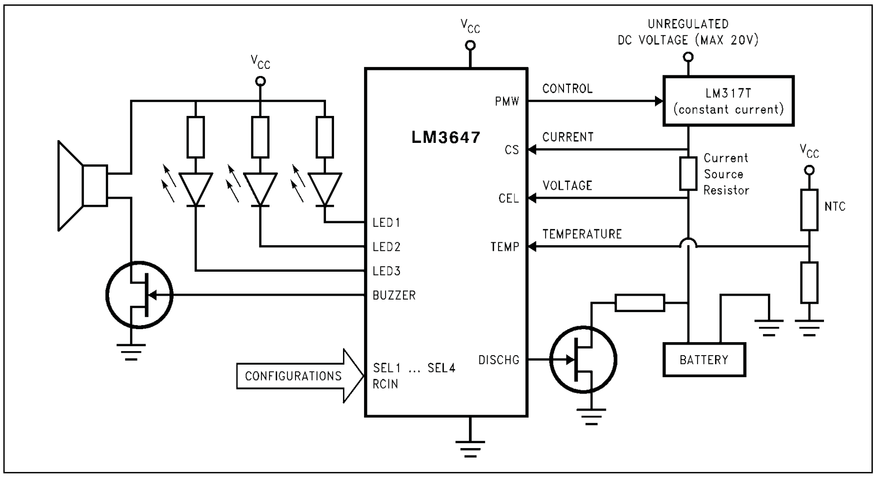


Obr. 1. Zapojení vývodů obvodu LM3647

Přednosti LM3647

- **autoadaptivní rychlonabíjení**
- **přesné sledování napětí zajišťující ochranu proti nedobíjení či přebíjení Li-Ion akumulátorů**
- **formování, rychlonabíjení a udržovací nabíjení. Proud se nastavuje externím odporem.**
- **různé metody rychlého ukončení nabíjení**
- **autodetekce vložení akumulátoru, vyjmutí, zkratu a vadné baterie bez nutnosti externích obvodů**
- **podporuje Ni-Cd/Ni-MH aku (2 až 8 článků) a Li-Ion aku (1 až 4 články).**
- **tři volitelné LED indikují okamžitý provozní stav, možnost připojení externího piezoměniče.**

Obvod LM3647 automaticky rozpozná připojení akumulátoru a začne s nabíjením. Při detekci závady (zkratovaný akumulátor, přehřátí, překročení časového limitu apod.) se nabíjení ukončí a obvod



Obr. 2. Základní funkční schéma obvodu LM3647

3.0 Electrical Characteristics

Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/Distributors for availability and specifications.

Supply Voltage (V_{CC})	7V
Voltage at Any Pin	–0.3V to V_{CC} +0.3V
Total Current into V_{CC} Pin (Source)	100 mA
Total Current out of GND Pin (Sink)	110 mA
Storage Temperature Range	-65˚C to +140˚C

Note 1: Note: Absolute Maximum Ratings indicate limits beyond which damage to the device may occur. DC and AC Electrical Specifications are not ensured when operating the device at absolute maximum ratings.

DC Electrical Characteristics

$-40^{\circ}C \leq T_A \leq +85^{\circ}C$ unless otherwise specified.

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Operating Voltage		4.5		5.5	V
Supply Current			2.5		mA
LED-pin Sink Current		7.5		15	mA
Temperature Input Levels					
Ni-Cd/Ni-MH Upper Limit	(Voltage at TEMP-pin)		3.15		V
Li-Ion Upper Limit	(Voltage at TEMP-pin)		3.0		V
Lower Limit	(Voltage at TEMP-pin)		0.5		V
Start Limit	(Voltage at TEMP-pin)		2.2		V
L-Ion (for both 4.1 and 4.2V Cells)					
Maintenance Charge Minimum Voltage	(CEL pin)		2.6		V
Maintenance Charge Restart Voltage	(CEL pin)		2.153		V
Good Battery Threshold	(CEL pin)		1.2		V
Maintenance Current	(Voltage at CS-pin)		2.3		V
Maintenance Current Lower Threshold	(Voltage at CS-pin)		2.42		V
Minimum Current Fast Charge Termination	(Voltage at CS-pin)		2.3		V
Qualification Current	(Voltage at CS-pin)		2.3		V
Maximum Charging Current	(Voltage at CS-pin)		1.5		V
Ni-Cd/Ni-MH					
Maximum Battery Voltage	(CEL pin)		3.017		V
Maximum Battery Current	(Voltage at CS-pin)		1.5		V
Battery Presence Limit	(CEL pin)		1.0		V
Discharged Battery Limit	(CEL pin)		1.7		V
Good Battery Threshold	(CEL pin)		1.2		V
Soft Start Current	(Voltage at CS-pin)		2.3		V
Topping Charge Current	(Voltage at CS-pin)		2.3		V
Maintenance Charge Current	(Voltage at CS-pin)	2.425	2.45		V
V_{REF}				2.5	V

AC Electrical Characteristics

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
RCIN Frequency	R = 3.3 kΩ, C = 68 pF		2.5		MHz
Fast-PWM Frequency			250		Hz
Slow-PWM Frequency			0.1		Hz

Tab. 1. Mezní a elektrické vlastnosti obvodu LM3647

zůstane v chybovém režimu (error mode), dokud není baterie vyměněna, případně dokud se teplota nevrátí do povoleného rozsahu.

Obvod se dodává pouze v pouzdru SOIC20. Zapojení vývodů je na obr. 1. Základní blokové zapojení nabíječky s obvodem LM3647 je na obr. 2.

Obvod je určen pro napájecí napětí 5 V. Mezní a charakteristické vlastnosti obvodu jsou uvedeny v tab. 1.

Funkce obvodu

LM3647 je navržen pro nabíjení tří různých typů akumulátorů - Ni-Cd, Ni-MH a Li-Ion. Nabíjecí charakteristika pro Ni-Cd a Ni-MH je velmi podobná pouze s drobnými odlišnostmi, danými chemickými procesy. Protože nabíjení těchto článků bylo již vícekrát popsáno, soustředíme se na nabíjení článků Li-Ion. Pro zájemce doporučuji katalogový list LM3647 (*www. national.com*), kde jsou všechny režimy podrobně popsány.

Nabíjení Li-Ion akumulátorů

Nabíjecí cyklus má čtyři fáze:

1) Detekce - LM3647 vyhodnocuje, zda je baterie připojena a zda je teplota v normálu (pokud je obvod termistoru zapojen). Nabíjení začíná s proudem 0,2 C a trvá asi 1 minutu. Pokud během této doby nedosáhne napětí na vstupu CEL (vývod 12) alespoň 1,2 V, je nabíjení ukončeno.
2) Rychlé nabíjení konstantním proudem. Akumulátor je nabíjen konstantním proudem, dokud napětí na vstupu CEL nedosáhne úrovně 2,675 V (případně 2,74 V), podle nastavení SEL3.
3) Rychlé nabíjení konstantním napětím. V tomto režimu procesor udržuje na akumulátoru konstantní napětí až do okamžiku, kdy na vstupu CS klesne napětí pod 2,3 V.
4) Udržovací dobíjení. Proud je nastavitelný uživatelem a tvoří procentuální část z plného nabíjecího proudu (při nabíjení konstantním proudem). Průběh nabíjení je na obr. 3.

SEL1	**nabíjecí re im** SEL2 = GND (NiCd) nebo SEL2 = VCC (NiMH)
Vcc	vybíjení vypnuto
GND	pouze udr ovací nabíjení (bez rychlého)
Hi-Z	vybíjení pæd nabíjením
SEL1	**nabíjecí re im** SEL2 = Hi-Z (Li-Ion)
Vcc	udr ovací nabíjení nekoneèné
GND	udr ovací nabíjení nekoneèné, rychlé nabíjení, pokud se baterie zaène vybíjet (pøipojenou zátì í)
Hi-Z	udr ovací nabíjení vypnuto, rychlé nabíjení, pokud se baterie zaène vybíjet

*Tab. 2. Funkce **SEL1** podle nastavení **SEL2***

Popis funkce vývodů

Základní nastavení obvodu LM3647 se určuje pomocí čtveřice vývodů označených jako SEL1 až SEL4. Jejich funkce jsou vzájemně závislé a mohou se lišit zejména podle zvoleného typu akumulátoru.

SEL1 slouží pro nastavení vybíjení před nabíjením a udržovací nabíjení. Vstup může mít tři stavy - připojen na GND, +VCC a odpojen (Hi-Z). Stavy jsou uvedeny v tab. 2.

SEL2 určuje typ připojeného akumulátoru:
SEL2 = Vcc - NiMH
SEL2 = GND - NiCd
SEL2 = Hi-Z - Li-Ion

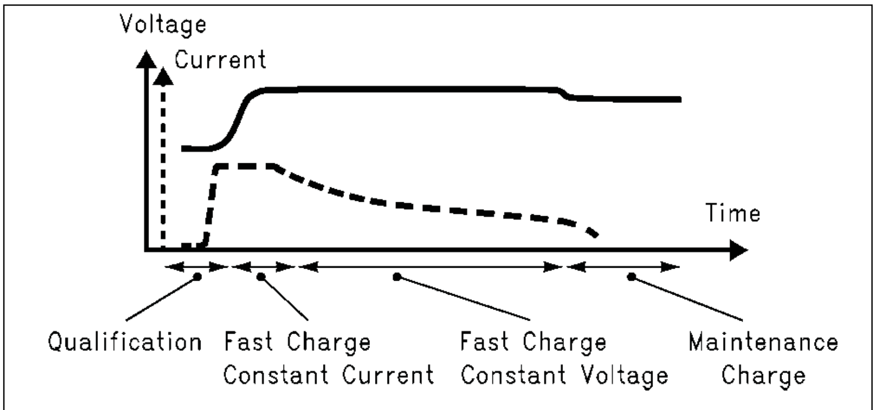
SEL3 určuje formu nabíjení. Připojuje se na GND nebo +VCC. V režimu NiCd/NiMH připojení na +VCC nastavuje proudovou zpětnou vazbu na PWM, případně pro konstantní proud, je-li SEL3 připojen na GND. Pro nabíjení Li-Ion baterií SEL3 určuje typ - 4,1 V nebo 4,2 V.

SEL4 se připojuje na RC člen, kterým se určuje doba vypnutí.

Kontrola napětí na akumulátoru

Jak již bylo řečeno, přesné dodržení nabíjecího napětí je u Li-Ionových akumulátorů velmi důležité. Li-Ion článek má jmenovité napětí 3,6 nebo 3,7 V a maximální povolené 4,1 nebo 4,2 V. V tab. 3 jsou vztahy pro výpočet odporového děliče podle obr. 4.

Uvedené vztahy platí pro jeden článek. V případě, že použijeme více článků, jsou hodnoty jmenovitých a maximálních napětí s příslušnými odpory R6 a R7 uvedeny v tab. 4.

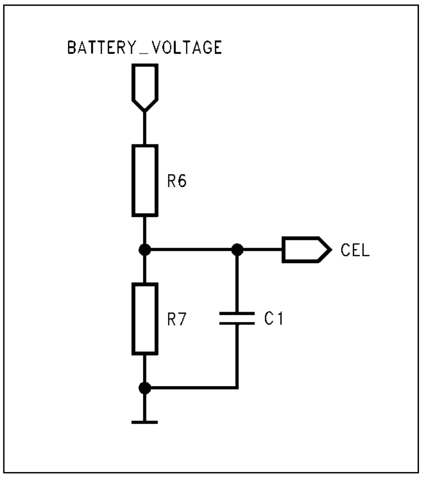


Obr. 3. Časový průběh jednotlivých fází nabíjení

$$V_{Batm} \times \frac{R7}{(R6 + R7)} = CEL = 2.6750V$$

$$V_{Batm} \times \frac{R7}{(R6 + R7)} = CEL = 2.740V$$

Tab. 3



Obr. 4.

No. of Cells	Li-Ion (3.6V cell)			
	Nominal	Max	R6	R7
1	3.6V	4.1V	16k	30k
2	7.2V	8.2V	62k	30k
3	10.8V	12.3V	27k	7.5k
4	14.4V	16.4V	22k	3.9k

No. of Cells	Li-Ion (3.7V cell)			
	Nominal	Max	R6	R7
1	3.7V	4.2V	16k	30k
2	7.4V	8.4V	62k	30k
3	11.1V	12.6V	27k	7.5k
4	14.8V	16.8V	22k	3.9k

Tab. 4. Hodnoty odporů R6 a R7 pro různé počty a typy článků

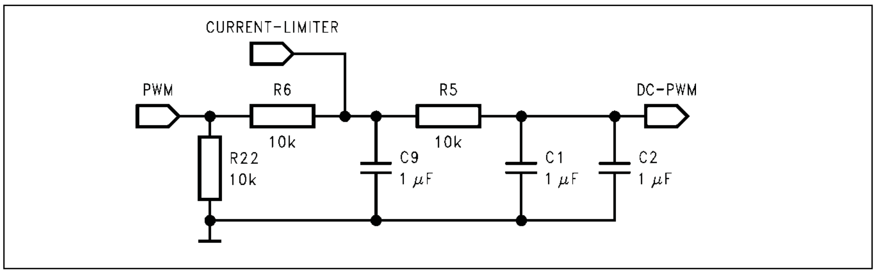
Vypnutí po časovém limitu

Obvod LM3647 umožňuje ukončit proces nabíjení po překročení časového limitu, pokud běžný způsob ukončení selže. Časová konstanta je určena RC členem, připojeným ke vstupu SEL4. Jeho kapacita má být 0 až 100 nF, pro námi zvolenou kapacitu 22 nF je doba vypnutí 130 min. pro fázi I (konstantní proud) a 190 min. pro fázi II (konstantní napětí).

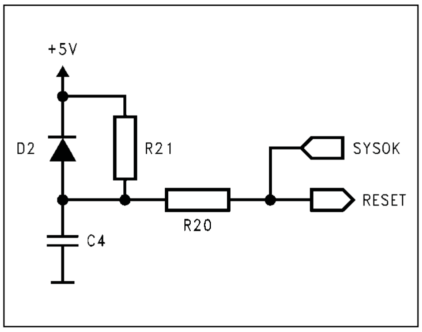
Nabíjecí proud

Pro řízení nabíjecího proudu u Li-Ion akumulátorů musíme použít zásadně zapojení s proudovou zpětnou vazbou. Proud akumulátorem je snímán sériovým odporem R5 (viz obr. 5).

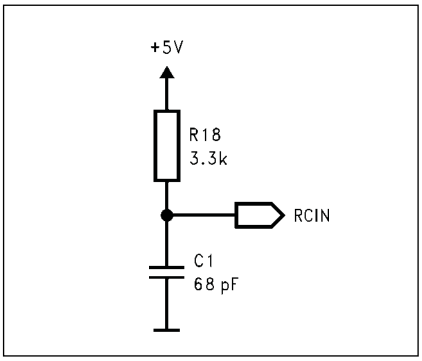
Napětí na R5 je zesíleno, invertováno a posunuto napěťovou referencí 2,5 V. Výsledek je přiveden na vstup CS obvodu LM3647. Pro hodnoty součástek na obr. 5 je maximální proud limitován na 1,09 A. Pro řízení proudu je použita tzv. rychlá PWM. Výstup PWM obvodu LM3647 je přiveden na filtrační člen podle obr. 6.



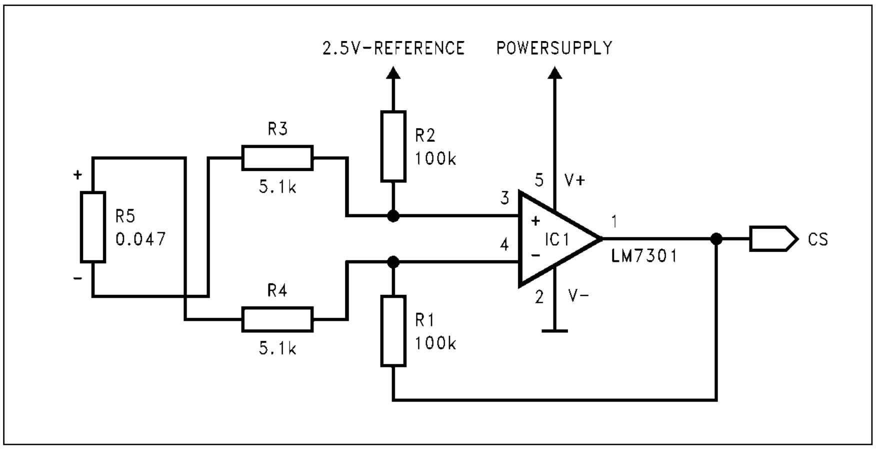
Obr. 6. Obvod pro filtraci PWM signálu



Obr. 7. Zapojení obvodu reset



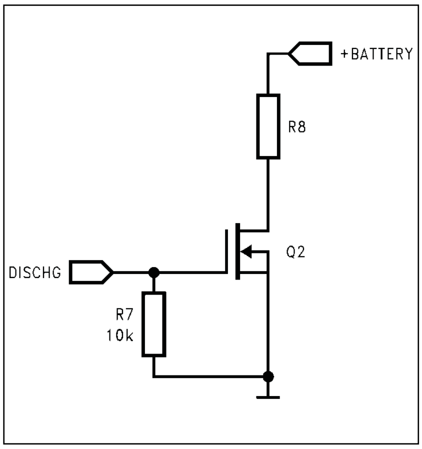
Obr. 8. RC člen jako generátor vnitřního hodinového kmitočtu



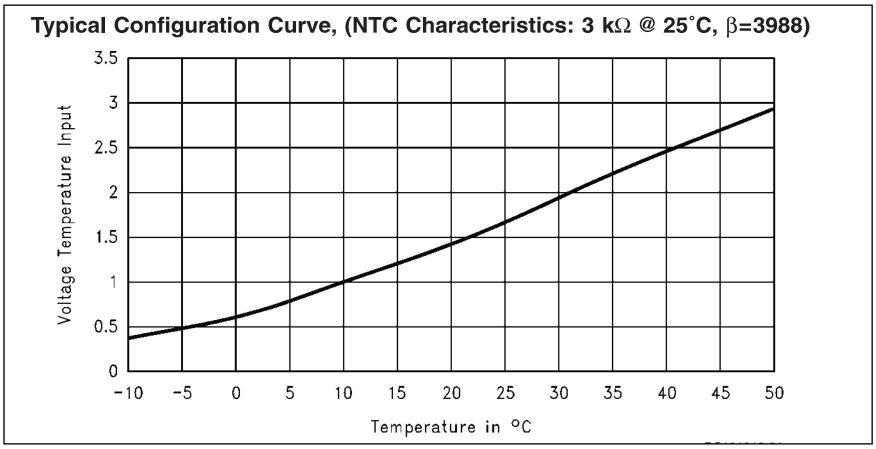
Obr. 5. Zapojení pro měření proudu akumulátorem

Pro korektní start obvodu při zapnutí napájecího napětí je použit jednoduchý obvod reset podle obr. 7. Obvod RCIN na obr. 8 zaručuje korektní hodinový kmitočet, nutný pro správnou funkci systému.

Pokud použijeme funkci vybíjení před nabíjením, připojíme na výstup DISCHG tranzistor MOSFET v zapojení podle obr. 9. Pro Li-Ion akumulátory však tuto funkci nepotřebujeme.



Obr. 9. Zapojení s tranzistorem MOSFET pro vybíjení článků před nabíjením



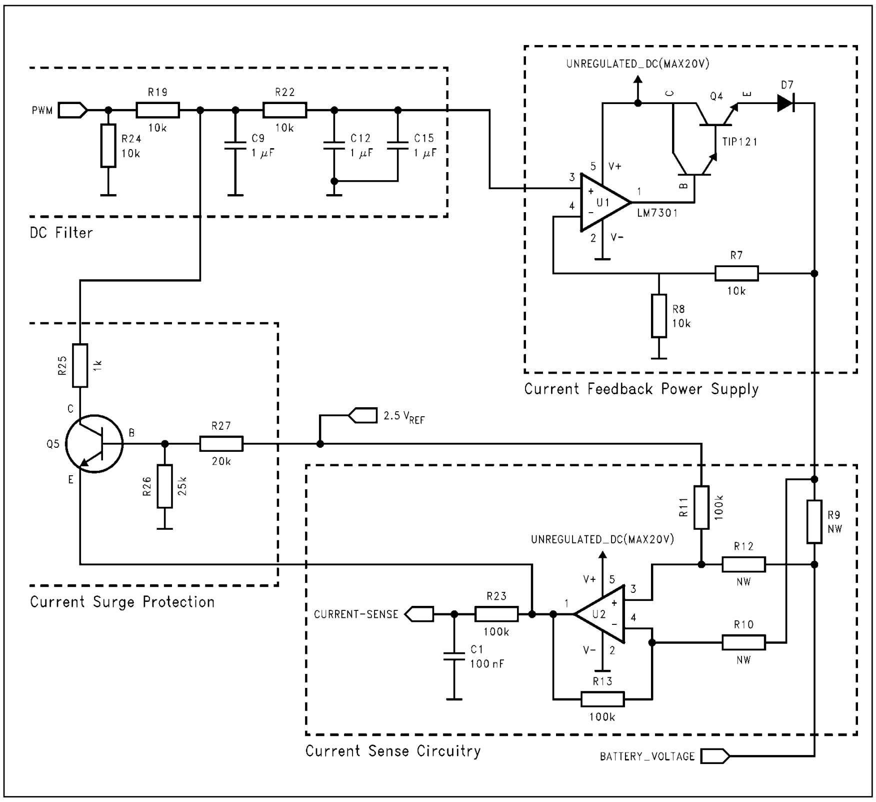
Obr. 10. Teplotní závislost doporučeného termistoru pro obvod tepelné ochrany

Stavové indikace

Pro informaci o průběhu nabíjení slouží tři LED a volitelný piezoměnič. Pro Li-Ionové akumulátory jsou základní stavy a příslušné signalizace přehledně uspořádány do tab. 5.

I když v následujícím zapojení není pro jednoduchost zapojena tepelná kontrola, výrobce obvodu ji doporučuje použít. Na obr. 10 je doporučená teplotní závislost použitého termistoru (NTC). Jmenovitý odpor při 25 °C by měl být 3 kohmy. Na vstupu TEMP obvodu LM3647 musí být napětí mezi 0,5 a 2,2 V, aby začal proces nabíjení. Nabíjení je přerušeno, pokud napětí na vstupu TEMP překročí 3,15 V pro akumulátory Ni-Cd/Ni-MH nebo 3 V pro Li-Ion. Stejně se přeruší i při poklesu napětí pod 0,5 V. Uvedené teploty odpovídají povolenému teplotnímu rozsahu akumulátorových baterií.

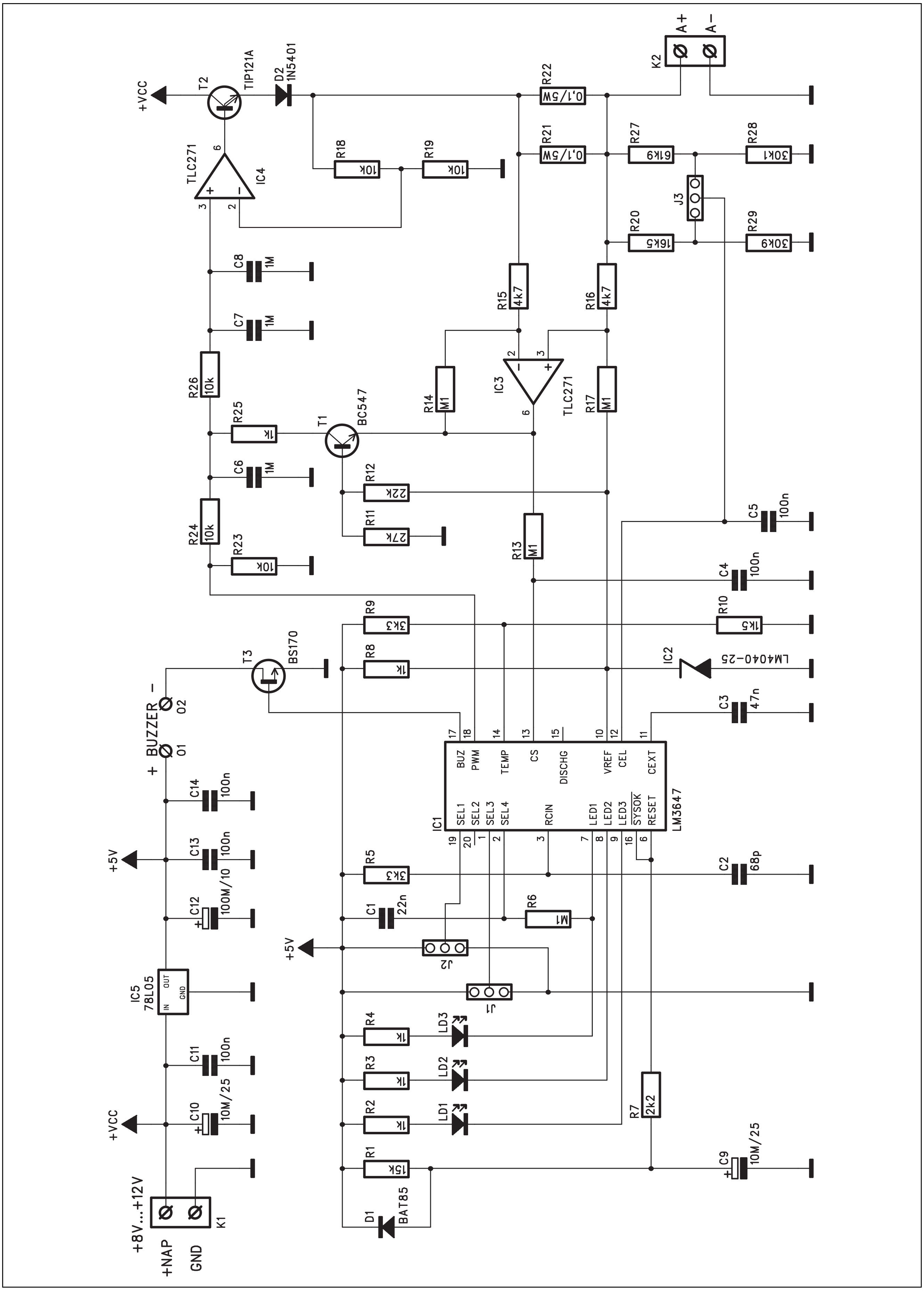
Pokud není použit termistor, musí být na vstup TEMP přivedeno napětí v rozmezí 0,5 až 2,2 V.



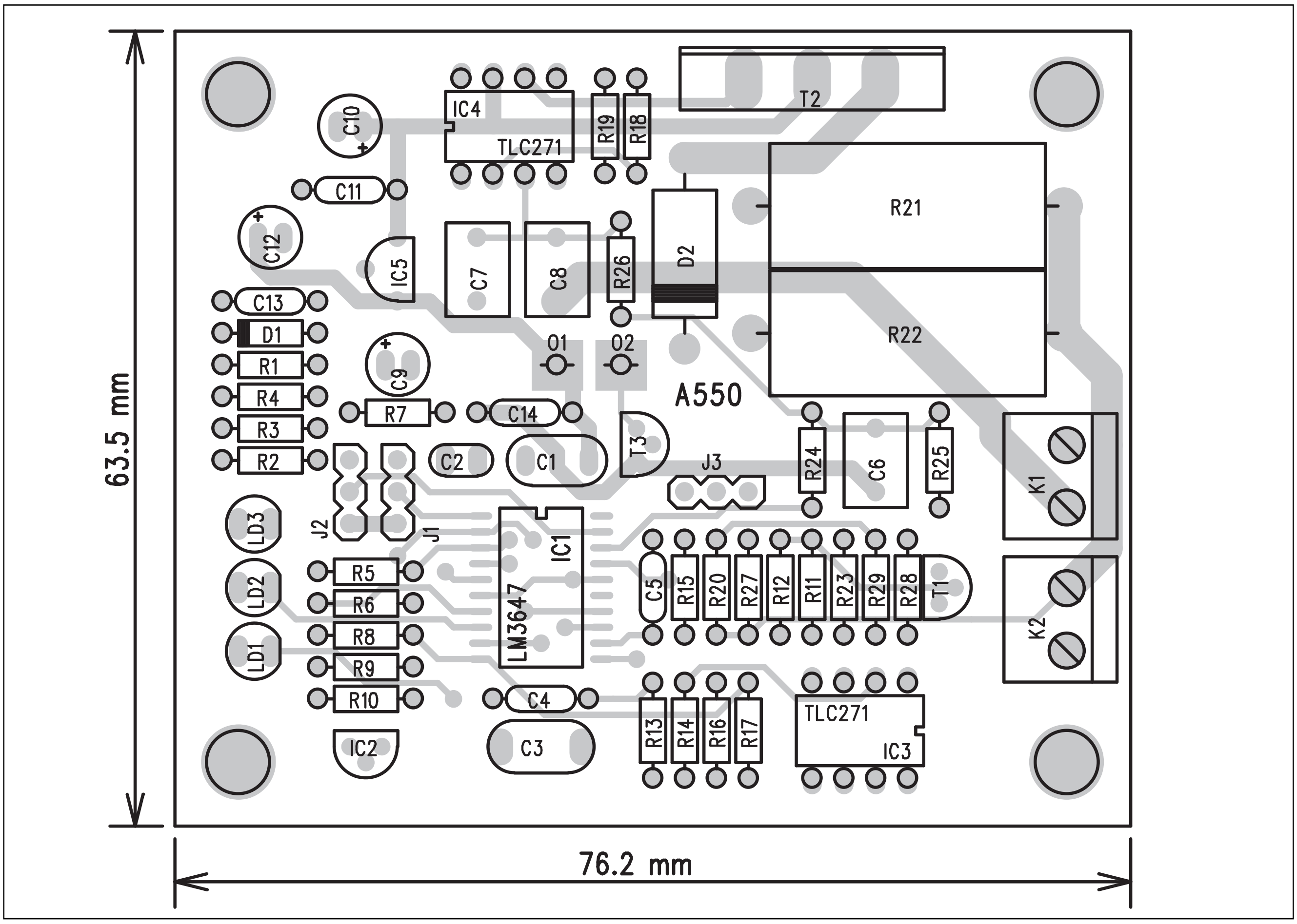
Obr. 11. Externí proudové obvody nabíječky.

fáze nabíjení	LED1	LED2	LED3	piezo
bez akumulátoru	vyp	vyp	vyp	vyp
nový aku/test	rychle bliká	vyp	vyp	krátké pípnutí
testovací nabíjení	pomalu bliká	vyp	vyp	vyp
rychlonab.-konst proud	svítí	pomalu bliká	vyp	vyp
rychlonab.-konst napì tí	svítí	rychle bliká	vyp	vyp
udr ovací nab.	svítí	vyp	svítí	dlouhé pípnutí
teplotní chyba	2x rychle bliká	vyp	svítí	krátké pípnutí
závada	rychle bliká	vyp	rychle bliká	krátké pípnutí

Tab. 5. Indikace pro různé stavy nabíječky



Obr. 12. Schéma zapojení nabíječky Li-Ionových akumulátorů s obvodem LM3647

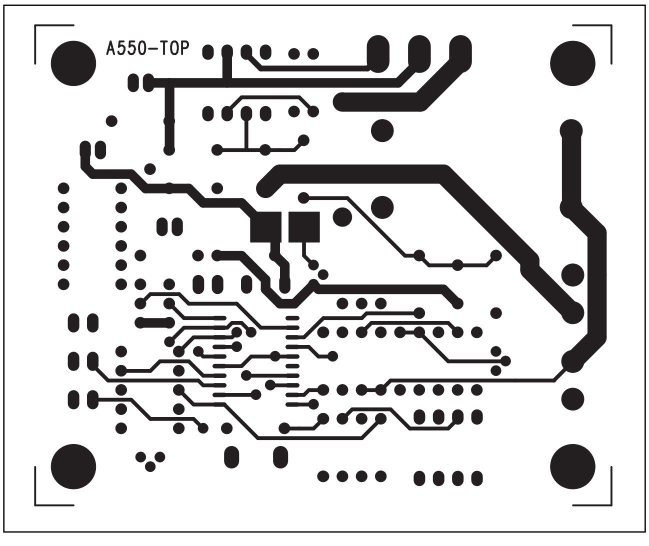


Obr. 13. Rozložení součástek nan desce s plošnými spoji nabíječky

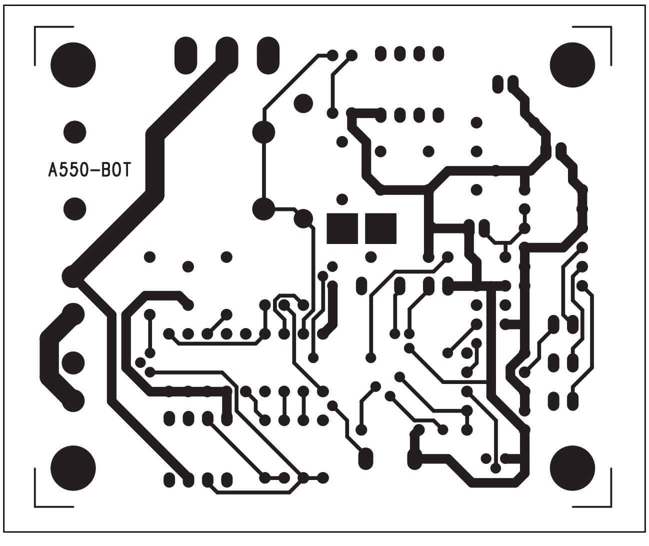
Doporučené zapojení externích obvodů nabíječky pro akumulátory Li-Ion (DC filtru, proudového zdroje, snímače okamžité hodnoty protékajícího proudu a proudové ochrany) je na obr. 11.

Konstrukce nabíječky pro Li-Ionové akumulátory

Zapojení obvodu LM3647 vychází ze zapojení vývojové desky (kitu), které firma National Semiconductor nabízí pro vývoj aplikací na bázi tohoto obvodu. Zapojení bylo zjednodušeno o části, které slouží výhradně pro akumulátory NiCd a NiMH. Vynechán byl například obvod pro vybíjení akumulátorů před nabíjením s tranzistorem MOSFET. V zapojení byly ponechány původní součástky, doporučené výrobcem, jako například napěťová reference 2,5 V LM4040-2,5. V případě horší dostupnosti by šla nahradit jiným obdobným typem. Obvod LM3647 je novinkou na trhu, vzhledem k jeho zajímavosti se však dá předpokládat, že by se měl brzy objevit v nabídce



Obr. 14. Obrazec desky spojů - strana TOP (M1:1)



Obr. 15. Obrazec desky spojů - strana BOTTOM (M1:1)

některého českého distributora elektronických součástek (zejména bude-li po něm poptávka...).

Popis

Schéma zapojení nabíječky je na obr. 12. Vzhledem k tomu, že základní principy byly vysvětleny již v popisu obvodu LM3647, pouze stručně. Jádrem nabíječky je obvod LM3647 v doporučeném zapojení podle výrobce. Nastavení vstupů SEL1 až SEL4 odpovídá dřívějšímu popisu. Protože nabíječka je určena pouze pro akumulátory Li-Ion, je SEL2 nezapojen (Hi-Z). Adresovací propojka J1 slouží pro volbu maximálního napětí akumulátoru (4,1 nebo 4,2 V), J2 určuje funkci udržovacího dobíjení (opět viz popis LM3647). Poslední propojka J3 slouží k volbě nabíjení pro 1 nebo 2 články. Podle napětí na akumulátoru se přes dělič R20/R29 nebo R27/R28 přivádí napětí na vstup CEL, který monitoruje celý nabíjecí proces. Tyto odpory musí být v toleranci max. 1 %, aby byly dodrženy přísné požadavky na nabíjecí napětí. IC2 je přesný stabilizátor napětí 2,5 V. RC člen R5/C2 tvoří časovací obvod pro vestavěný oscilátor. V některých zapojeních je u C2 udávána hodnota 8,2 pF, pro správnou funkci však musí být uvedených 68 pF. C2 může být keramický nejlépe NPO pro dobrou tepelnou stabilitu.Funkce LED LD1 až LD3 byla také vysvětlena - pozor na obrácené číslování LED ve schématu a vývodů pro LED obvodu - platí označení na LM3647. Odpory R21 a R22 tvoří snímací odpor 0,05 ohmu pro proudovou sondu. Protože odpor 0,05 ohmu by se obtížně sháněl, jsou použity dva běžně dostupné odpory 0,1 ohmu paralelně. Proud akumulátorem je řízen PWM signálem (pulsně-šířkovou modulací), která je v obvodu R23, R24, R26 a C6 až C8 filtrována na stejnosměrné napětí, které přes operační zesilovač IC4 řídí výkonový Darlingtonův tranzistor T2. Dioda D2 chrání tranzistor T2 proti zpětnému napětí z akumulátoru. Tranzistor T1 je zapojen v obvodu filtrace PWM signálu jako proudová ochrana. Výstup pro piezoměnič je zesílen tranzistorem BS170.

Pro napájení nabíječky musíme použít dostatečně dimenzovaný zdroj s napětím větším než 8 V pro jeden článek a minimálně 12 V pro dva články. Nabíjecí proud může být i přes 1 A. protože tranzistor T2 pracuje v lineárním režimu, měl by být umístěn na dostatečně dimenzovaném chladiči. Akumulátor se připojuje ke svorkovnici s vývody do desky s plošnými spoji K2. Operační zesilovače IC3 a IC4 stejně jako výkonový tranzistor T2 jsou připojeny na plné napájecí napětí. Zbytek obvodu je napájen stabilizovaným napětím +5 V z IC5.

Stavba

Nabíječka akumulátorů Li-Ion byla navržena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 63,5 x 76,2 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 13, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr 14, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 15. Osazování začneme od nejnižších součástek (odpory, diody) až po nejvyšší. Obvod LM3647 se dodává pouze v pouzdru SMD, takže jeho připájení vyžaduje trochu "jemnější ruku" a páječku s ostrým hrotem (rozhodně nedoporučuji pistolovou).

Po osazení a zapájení všech součástek zkontrolujeme pečlivě celou desku a odstraníme případné závady. Umístíme zkratovací propojky podle počtu a typu použitých článků a připojíme napájecí napětí (zatím bez akumulátoru). Zkontrolujeme funkci stabilizátoru IC5 a napěťové reference IC2. Je-li vše v pořádku, můžeme připojit akumulátor.

Závěr

V článku je popsán poměrně nový typ universálního procesoru pro konstrukci nabíječky Li-Ionových akumulátorů. Výhodou je značná variabilita obvodu, která umožňuje realizovat nabíječky pro široký rozsah použití.

Použitá literatura:

[1] Elektor 7-8/2001, str. 26
[2] Katalogový list LM3647 firmy National Semiconductor

-AK-

Seznam součástek

odpory 0204

R1	15 kΩ
R2	1 kΩ
R3	1 kΩ
R4	1 kΩ
R5	3,3 kΩ
R6	100 kΩ
R7	2,2 kΩ
R8	1 kΩ
R9	3,3 kΩ
R10	1,5 kΩ
R11	27 kΩ
R12	22 kΩ
R13	100 kΩ
R14	100 kΩ
R15	4,7 kΩ
R16	4,7 kΩ
R17	100 kΩ
R18	10 kΩ
R19	10 kΩ
R20	16,5 kΩ
R21	0,1 Ω/5 W
R22	0,1 Ω/5 W
R23	10 kΩ
R24	10 kΩ
R25	1 kΩ
R26	10 kΩ
R27	61,9 kΩ
R28	30,1 kΩ
R29	30,9 kΩ
C1	22 nF
C2	68 pF
C3	47 nF
C4	100 nF
C5	100nF
C6	1 μF
C7	1 μF
C8	1 μF
C9	10 μF /25 V
C10	10 μF /25 V
C11	100 nF
C12	100 μF /10 V
C13	100 nF
C14	100 nF
D1	BAT85
D2	1N5401
IC1	LM3647
IC2	LM4040-2,5
IC3	TLC271
IC4	TLC271
IC5	78L05
LD1	LED5
LD2	LED5
LD3	LED5
T1	BC547
T2	TIP121A
T3	BS170
J1	JUMP3
J2	JUMP3
J3	JUMP3
K1	ARK210/2
K2	ARK210/2

Melodický zvonek třídy High End

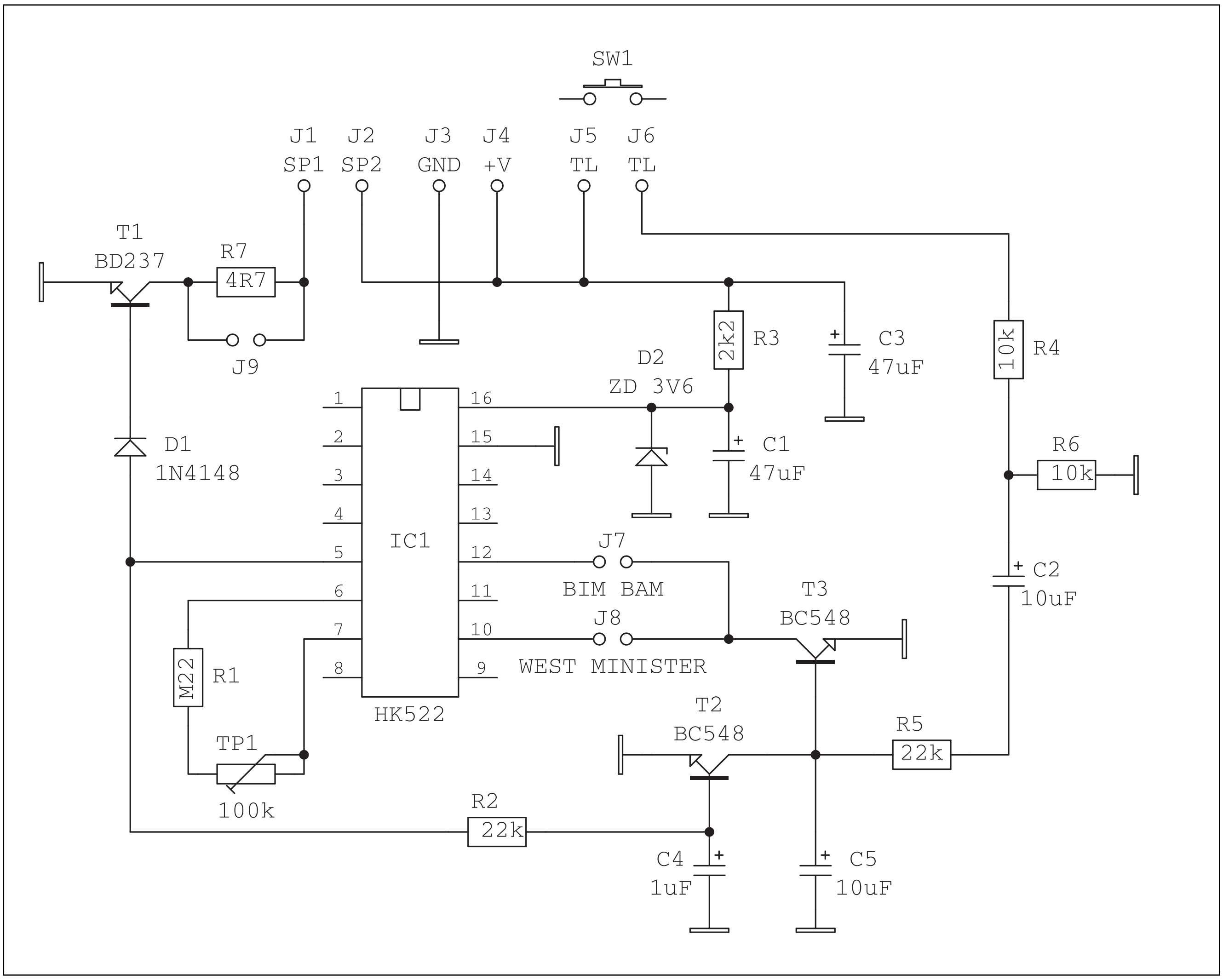
Pavel Meca

Zde popsaný elektronický zvonek je nejlepším zvonkem z hlediska kvality zvuku, jaký byl kdy popsán, a o to by u zvonku vždy mělo jít.

Schéma zapojení

Na obr. 1 je zapojení zvonku. Je použit speciální obvod HK522. Obvod umí generovat tři typy zvonku: 1) Bim Bam, 2) Bim Bim a 3) Big Bandu z Londýna - správný název je West Minister. Zvuk 2) na vývodu 11 nemá praktické použití. Zvuky 1) a 3) jsou špičkové dvoutónové zvuky, které jsou generovány generátory s dozníváním. Obvod HK522 je napájen stabilizovaným napětím z diody D2. Odpor R1 a TP1 určují kmitočet generátorů a tím i rychlost a výšku zvuku zvonku. Tranzistor T1 může přímo budit reproduktor s impedancí 4 až 16 ohmů. Je použit typ pro větší proud, protože při funkci zvonku je proud reproduktorem až 300 mA při napájení 12 V. Z tohoto důvodu je třeba, aby byl zvonek napájen z dobře filtrovaného zdroje. Protože generovaný zvuk obsahuje mnoho harmonických kmitočtů, nelze u tohoto zvonku použít piezoelement s paralelně zapojenou cívkou, tak jako u dříve popsaných zvonků, protože zvuk je z něj nepříjemně chraplavý. Reproduktor má však menší účinnost než piezoelement. Druh zvonku je možno zvolit nastavením propojky J7a J8. Jak již bylo uvedeno, zvuk na vývodu 11 zde není využit. Propojkou J2 je možno zvolit hlasitost zvonku ve dvou úrovních. Hodnota odporu R7 je uvedena informativně. Záleží na použitém reproduktoru. Až sem se jednalo o standardní základní zapojení zvonku tak, jak je uvádí výrobce obvodu. Takto zapojují zvonky výrobci na dálném východě aby byla cena co nejmenší. Toto základní zapojení má však dva zápory:

1)zvonek lze spouštět opakovaně i během funkce zvonku
2)zvonek lze spouštět opakovaně držením spouštěcího vstupu.



Obr. 1. Schéma zapojení melodického zvonku



Obě tyto vlastnosti jsou pro praktické použití zvonku nevýhodné. Proto bylo přidáno několik součástek pro odstranění popsaných nedostatků. Tranzistor T3 spíná zvonek přes odpory R4, R5, R6 a C2. Tím je zajištěno jednorázové spouštění zvonku - je to ochrana proti vandalům. Tranzistor T2 blokuje spouštění tranzistoru T3. Je spínán z výstupu, který budí výkonový tranzistor T1 přes odpor R2. Tím je odstraněno opakované spouštění během hraní zvonku.

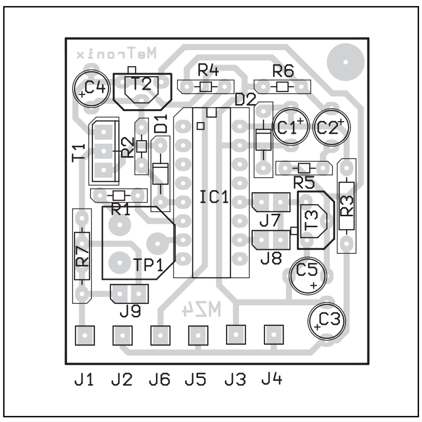
Zvonek lze provozovat i bez reproduktoru připojením výstupu zvonku na libovolný výkonový zesilovač přes oddělovací kondenzátor. Pouze je třeba nahradit reproduktor odporem. Je také možno paralelně k tomuto odporu připojit kondenzátor, jehož hodnotu je třeba zvolit zkusmo. Ten omezí určité množství harmonických kmitočtů a zvuk bude tak přes zesilovač příjemnější.

Konstrukce

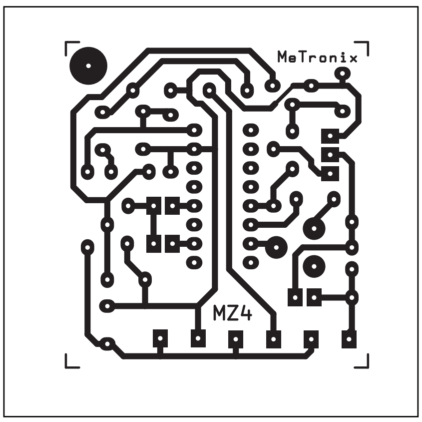
Na obr. 2 je osazená deska s plošnými spoji o rozměrech 40 x 43 mm. Na osazení není nic složitého. Pro IC1 je použita objímka, protože obvod je vyroben technologií CMOS, která se nesnáší s pistolovou páječkou. Pro připojení zvonku do obvodu jsou použity šroubovací svorky s vývody do desky s plošnými spoji. Trimrem TP1 se nastaví vyhovující výška tónu a také délka hraní zvonku. Pokud požadujeme vyšší hlasitost, je použijeme větší reproduktor, umístěný nejlépe v nějaké skříňce, aby nedocházelo k akustickému zkratu. Místo propojky J9 je možno zapojit páčkový vypínač a volit hlasitost zvonku podle momentální potřeby.

Závěr

Stavebnici zvonku je možno objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/7267642, paja@ti.cz. Označení stavebnice je MZ4. Cena stavebnice je 150,- Kč a je dodávána bez reproduktoru. Je možno objednat i malý reproduktor. Ten je však vhodný pro použití spíše v menší místnosti. Zájemci si mohou poslechnout zvuk zvonku na internetové adrese *www.mujweb.cz/www/metronix*.



Obr. 2. Rozložení součástek



Obr. 3. Obrazec desky spojů

Seznam součástek

Odpory 0204

R1	220 kΩ
R2, R5	22 kΩ
R4, R6	10 kΩ

typ 0207

R3	2,2 kΩ
R7	4,7 Ω
TP1	100 kΩ

elektrolytické kond.

C1, C2, C5	10 μF/16 až 50 V
C3	47 μF/25 V
C4	1 μF/100 V

polovodiče

IC1	HK622
T1	BD237
T2, T3	BC548
D1	1N4148
D2	ZD 3,6V/0,5W

ostatní
deska PS
3 ks svorka do PS
3 ks propojka do PS
2 ks zkratovací spojka

Jednoduchý programátor pamětí EEPROM

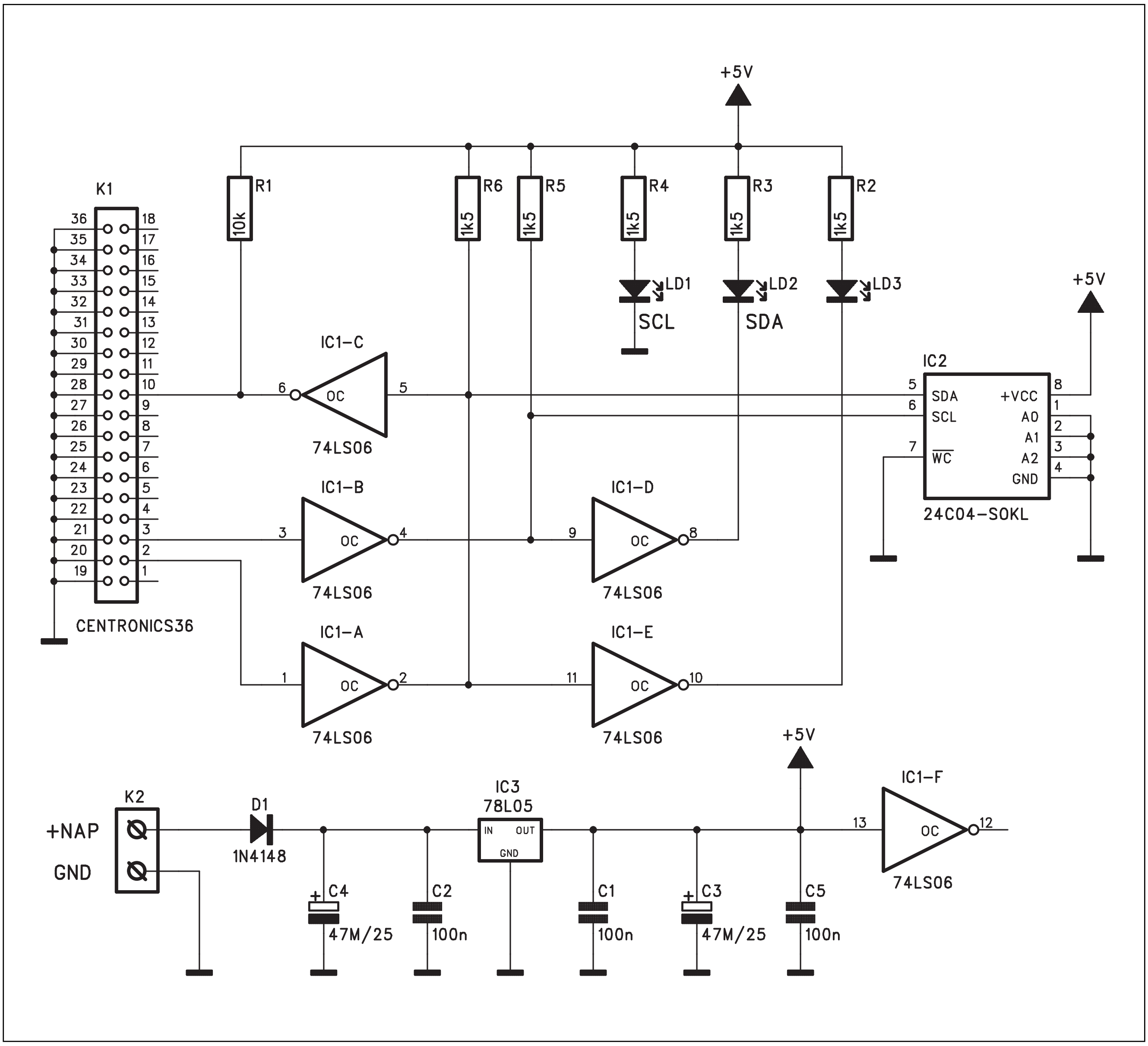
Jednoduchý programátor slouží k programování pamětí EEPROM v pouzdrech DIP8. Připojuje se na paralelní sběrnici počítače. Ovládací program je volně ke stažení na Internetu.

Popis

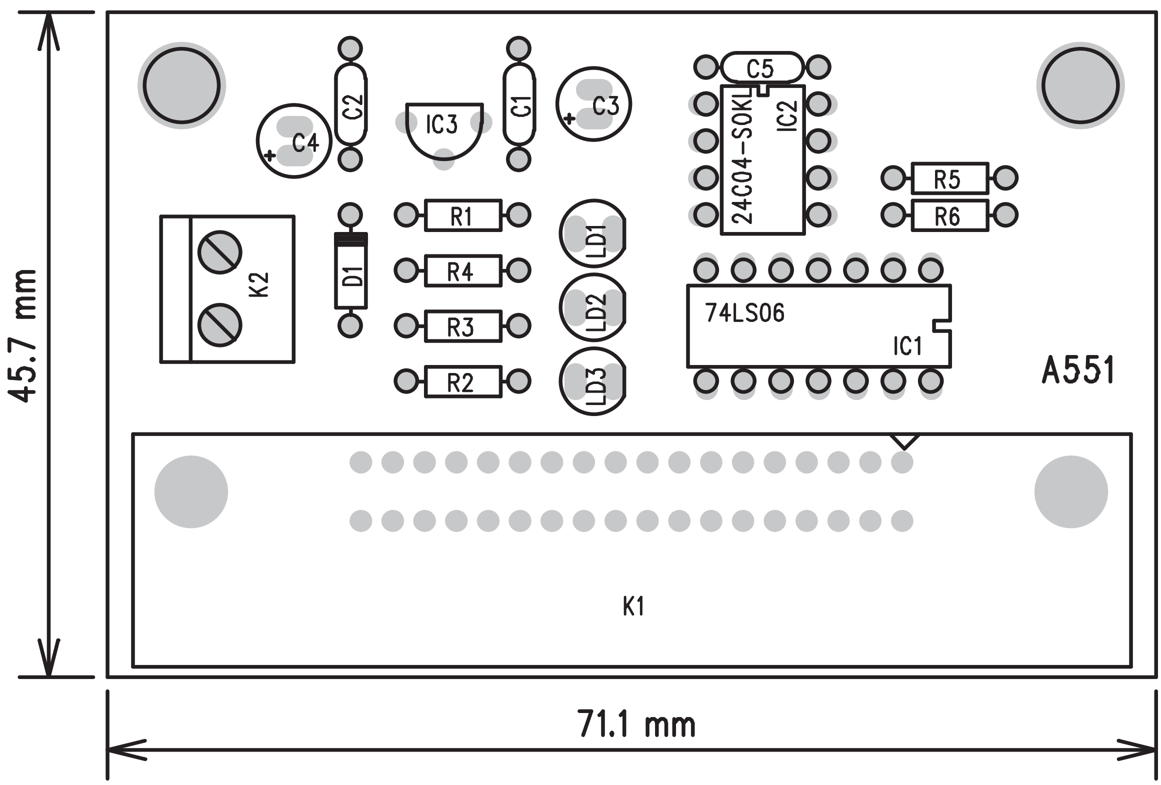
Schéma zapojení je na obr. 1. Vstupní konektor je typu centronics. S výjimkou paměti, která se vkládá do precisní objímky, zapájené do desky s plošnými spoji, obsahuje zapojení pouze šestinásobný invertor s otevřeným kolektorem typu 74LS06. Ten slouží k oddělení signálů z a do PC. Hradla IC1D a IC1E jsou využita pro buzení LED LD1 a LD2, které monitorují přítomnost signálů na sběrnicích SDA a SCL.

Programátor je napájen z externího zdroje 9 až 15 V, který se připojuje svorkovnicí s vývody do plošného spoje K2. Dioda D1 brání přepólování napájecího napětí. IC3 na schématu představuje zapojení obvodu 24C04, ve skutečnosti je to pouze precisní objímka DIP8. LED LD3 indikuje přítomnost napájecího napětí.

Ovládací program PIP-2 (jako PIP02.ZIP) a ovladač (dtait.exe) je ke stažení na adrese *www.thepicarchive.cwc.net/dtpa/links.html*.



Obr. . Schéma zapojení programátoru pamětí EEPROM



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji

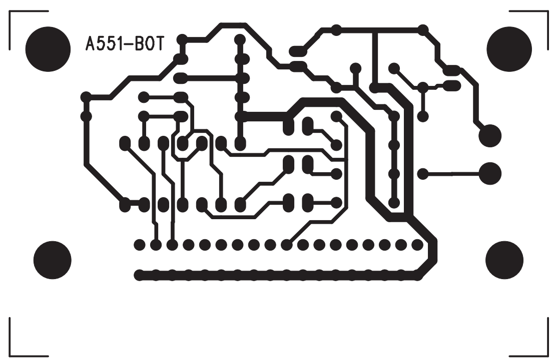
Stavba

Programátor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 45,7 x 71,1 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů je na obr. 3. Zapojení obsahuje minimum součástek a při pečlivé práci musí fungovat na první zapojení.

Závěr

Jednoduchý programátor je vhodnou pomůckou pro uživatele pamětí EEPROM. Použité zapojení je zjednodušenou variantou programátoru procesorů PIC16C84. Na výše zmíněných stránkách naleznete mnoho zajímavých informací kolem procesorů PIC.

Literatura: Elektor 7-8/2001, str. 21



Obr. 3. Obrazec desky spojů programátoru EEPROM

Seznam součástek

odpory 0204

R1 .... 10 kΩ
R2...................... 1,5 kΩ
R3...................... 1,5 kΩ
R4...................... 1,5 kΩ
R5...................... 1,5 kΩ
R6...................... 1,5 kΩ

kondenzátory

C1...................... 100 nF
C2...................... 100 nF
C3.................. 47 μF/25 V
C4.................. 47 μF/25 V
C5...................... 100 nF

polovodiče
D1..................... 1N4148
IC1..................... 74LS06
IC2 .... 24C04-SOKL
IC3..................... 78L05
LD1..................... LED5
LD2..................... LED5
LD3..................... LED5

K1 .... CENTRONICS36-PCB
K2 .... ARK210/2

Generátor signálu obdélníkového průběhu s TLC073

Firma Texas Instrument uvedla na trh novou generaci rychlých nízkošumových operačních zesilovačů s technologií BiMOS TLC070 až TLC075. K základním přednostem nové řady operačních zesilovačů patří:

nízký šum (7 nV/√Hz)
malé zkreslení (THD+N pouze 0,002%) při A=1
šířka pásma 10 MHz
rychlost přeběhu 16 V/μs
vstupní klidový proud pouze 1,5 pA
vstupní rozdílové napětí 60 μV
klidový proud 1,9 mA pro zesilovač
potlačení zvlnění napájecího napětí 130 dB
napájecí napětí ±2,25 až 8 V nebo +4,5 až 16 V
funkce shutdown pro každý OZ (TLC070, 073 a 075)

S novými obvody byl realizován klasický generátor signálu obdélníkového průběhu.

Popis

Schéma zapojení generátoru je na obr. 1. V zapojení je použit dvojitý OZ typu TLC073. Kmitočet generátoru je určen odporem Rx a kondenzátorem Cx. Typické hodnoty pro vybrané kmitočty jsou v tab. 1.

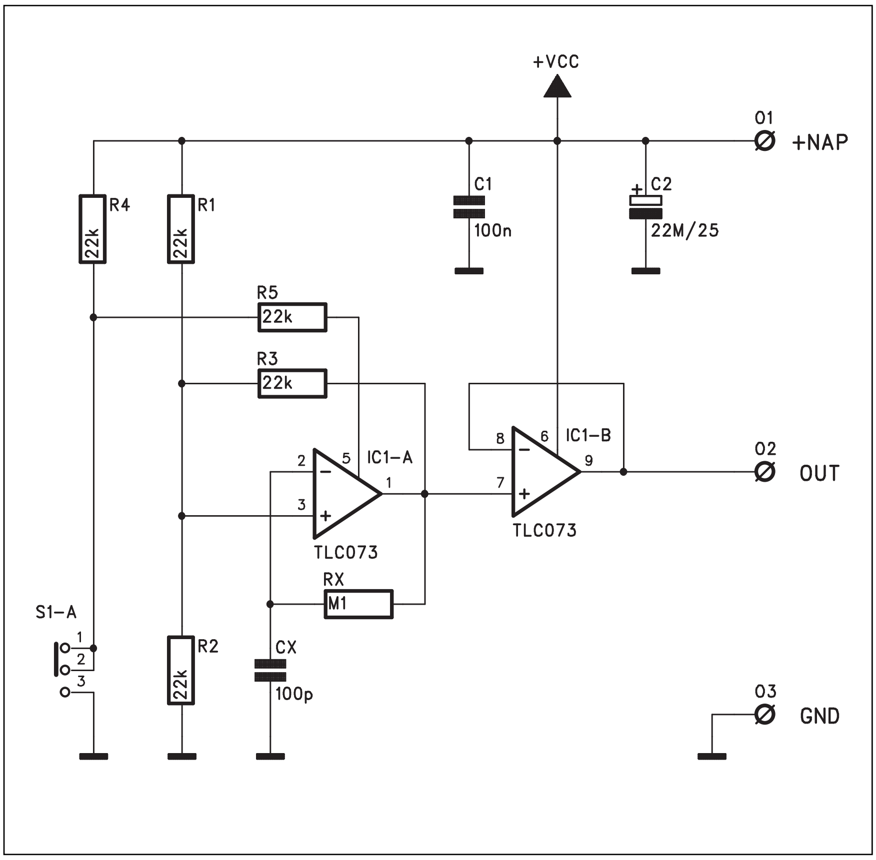
Pro správnou funkci obvodu musí být dodržena podmínka, že Rx musí být vždy větší než zpětnovazební odpor R3. Vliv zvlnění napájecího napětí je malý, teplotní stabilita kmitočtu je také dobrá (teplotní koeficient 1,5 %). Střída signálu je volitelná v rozsahu 10 až 90 % poměrem odporů R1/R2. Rozkmit výstupního signálu je od asi 0,3 V do (U_{nap} - 1 V). Generátor je spínán pomocí vstupu shutdown obvodu IC1A (vývod 5). V klidovém stavu je výstup OZ vysokoohmový a spotřeba obvodu je pouze 35 nA.

Stavba

Generátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 25,4 x 50,8 mm. Rozložení součástek je na obr. 2, obrazec desky s plošnými spoji ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Napájení je nesymetrické a podle katalogových údajů může být v rozmezí od +4,5 do +16 V.

Závěr

Generátor můžeme realizovat i s klasickými obvody řady TL072, ale s výrazně horšími parametry (a samozřejmě bez možnosti funkce shutdown). Generátor je navržen jako



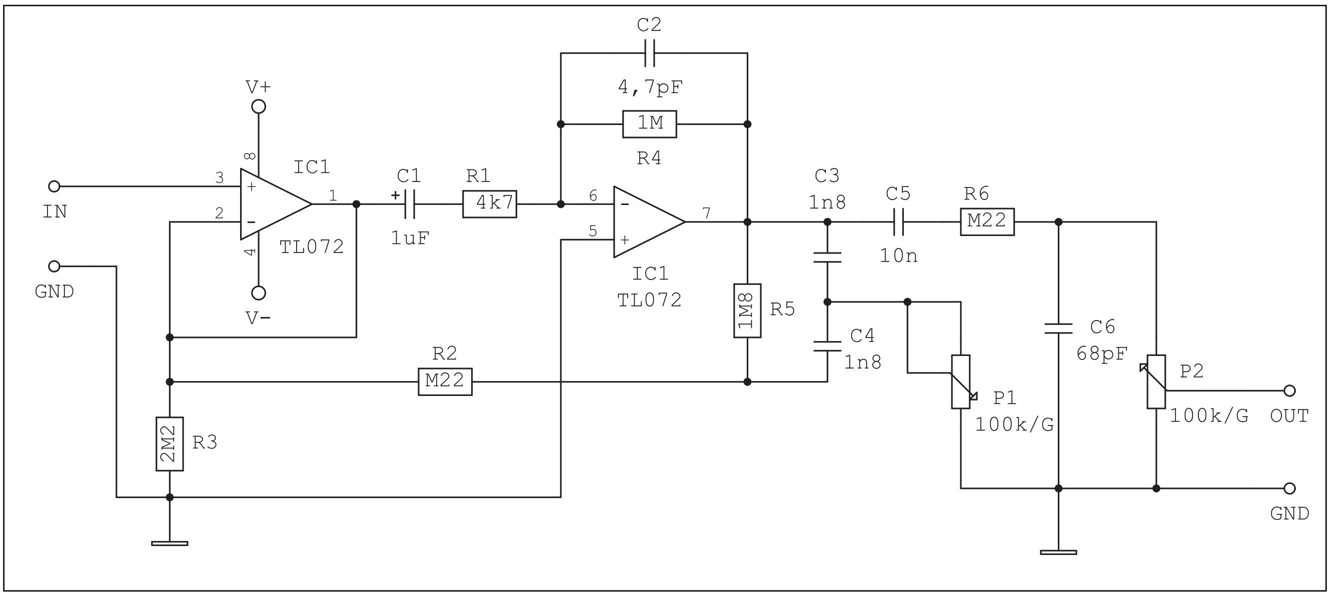
Obr. 1. Schéma zapojení generátoru obdélníkového signálu

f	60 kHz	10 kHz	6 kHz	3 kHz	400 Hz	50 Hz
Cx	100 pF	680 pF	1 nF	1 nF	10 nF	68 nF
Rx	100 k	100 k	100 k	220 k	180 k	220 k

Kvákadlový filtr

Pavel Meca

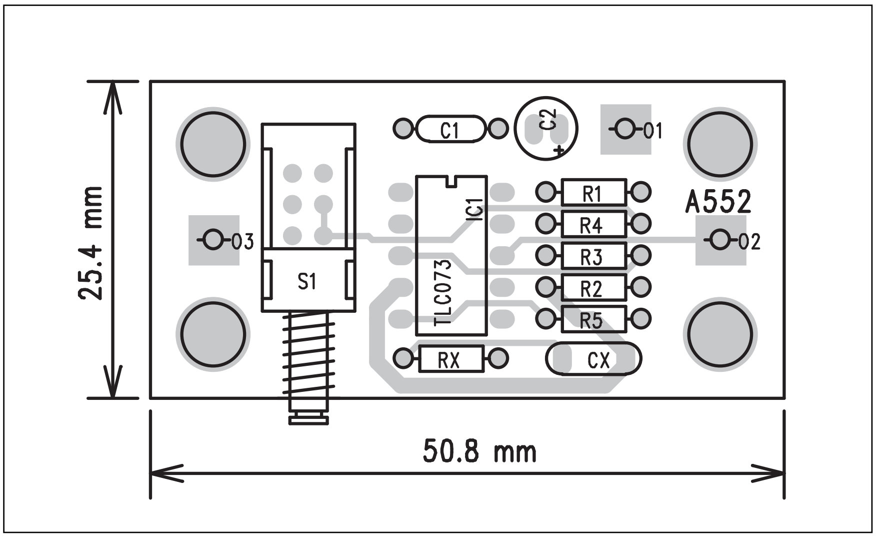
Uvedený filtr je řešením kvákadla bez použití cívky. Je to aktivní přeladitelný filtr typu pásmová propust. Je použitelný i jako filtr do kytarového komba. V tomto případě bývá filtr označován jako CONTOUR. Filtr vynikne zejména pro zkreslený zvuk.



experimentální deska pro možnost ověření funkce nové řady obvodů. Protože obvod TLC073 je v atypickém pouzdru s deseti vývody, musíme použít objímku DIL14, kterou zkrátíme na 2x 5 vývodů.

Literatura:

Elektor 7-8/2001, str. 23

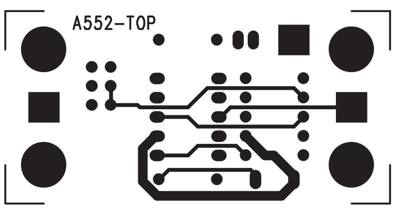


Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji generátoru

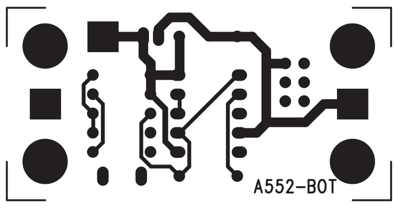
Seznam součástek

odpory 0204

R1	22 kΩ
R2	22 kΩ
R3	22 kΩ
R4	22 kΩ
R5	22 kΩ
RX	100 kΩ
C1	100 nF
C2	22 μF/25 V
CX	100 pF
IC1	TLC073
S1	PBS22D02



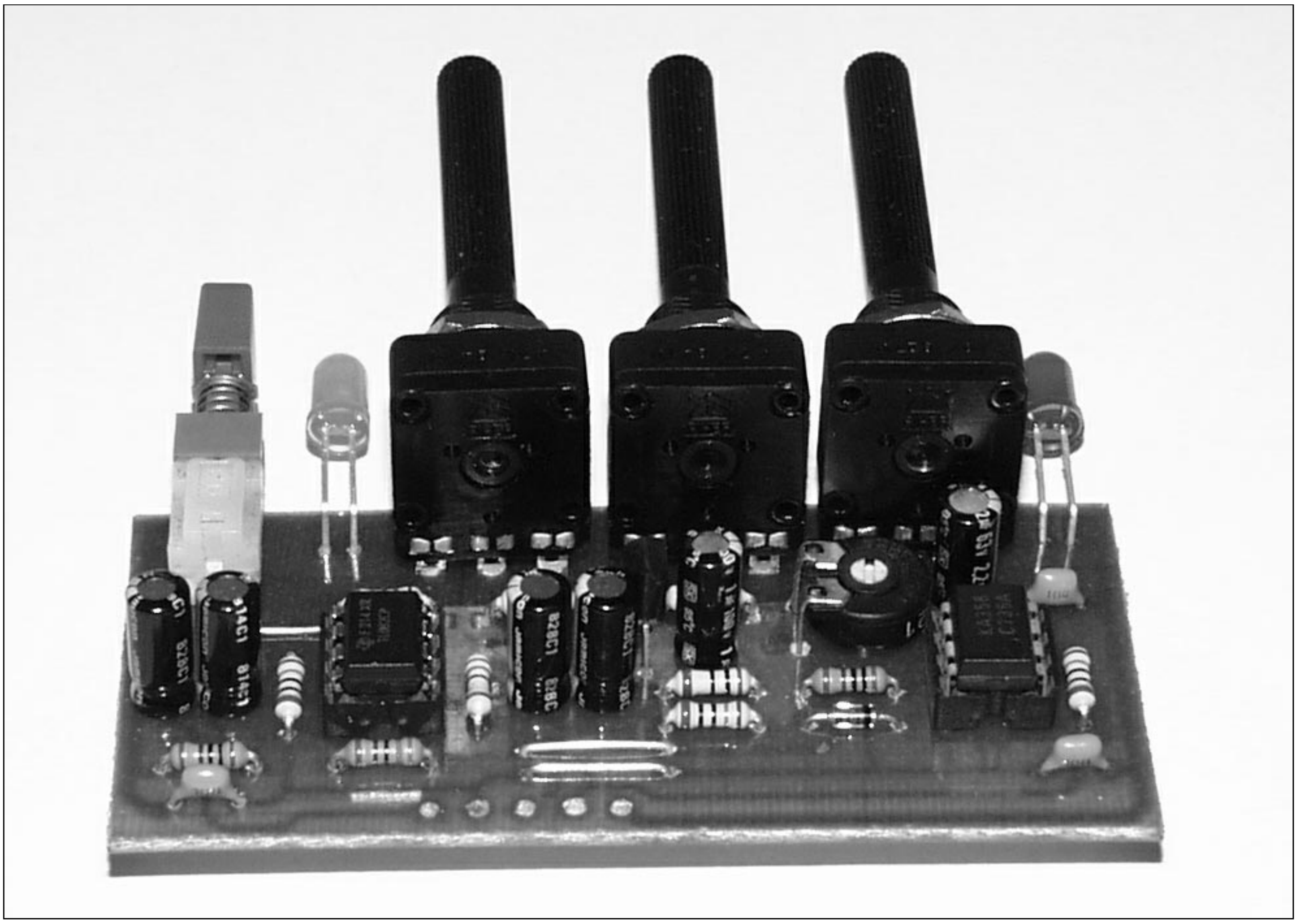
Obr. 3. Strana součástek (TOP)



Obr. 4. Strana spojů (BOTTOM)

GATE - signálová brána

Pavel Hořínek



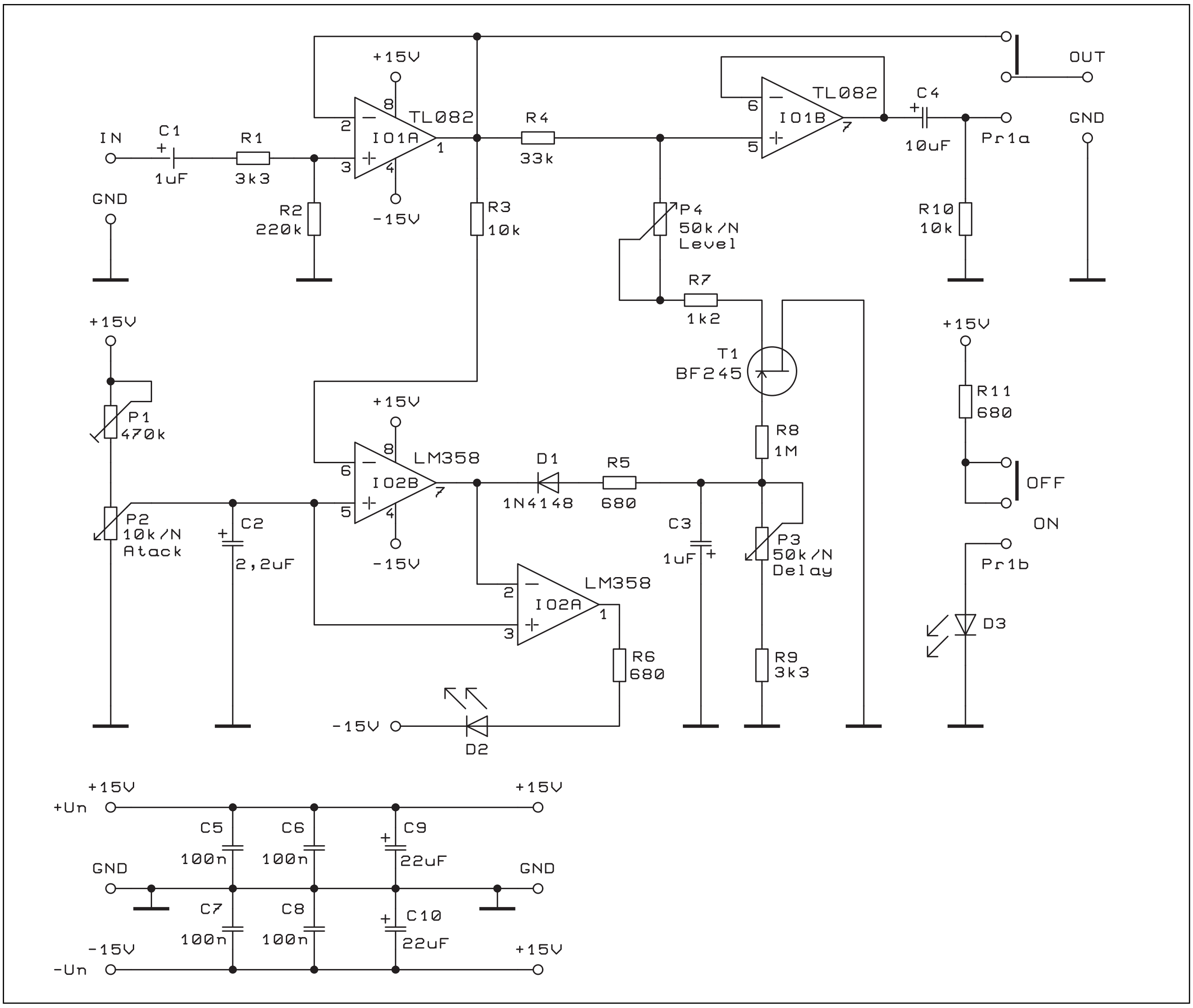
Technické parametry:

Vstupní odpor	**220 kΩ**
Vstupní signál	**5 V š/š**
Napájení	**+/-15 V**
Odběr proudu	**20 mA**
Přenášené pásmo	**50 Hz až 10 kHz**

Toto zařízení bylo vyvinuto pro muzikanty - zvukaře. V podstatě se jedná o řízený odporový dělič v signálové cestě. Gate se připojuje k mixážnímu pultu do tak zvaných insertů. Insertem se rozumí výstup vstupního zesilovače mixážního pultu a zároveň vstup zpět do mixážního pultu. Inserty bývají většinou vyvedeny na dvoupólový konektor typu stereo Jack. Do těchto insertů se mohou připojovat různá zařízení (ekvalizéry, kompresory, echa, gate, apod.). Gate se používá především při ozvučování bicích nástrojů. Často se stává při ozvučení bicích nástrojů, že snímací mikrofony, které jsou umístěný na bubnech, snímají i okolní nežádoucí zvuky. Gate má za úkol tyto nežádoucí zvuky nepropustit do mixážního pultu. Proto vzniklo toto jednoduché zapojení.

Popis zapojení

Vstupní signál se přivádí přes kondenzátor C1 a odpor R1 do vstupního zesilovače IO1a. Tento signál dál pokračuje přes odpor R4 do výstupního zesilovače IO1b. Oba zesilovače jsou zapojeny jako neinvertující sledovače. Přes odpor R3 se přivádí signál na invertující vstup komparátoru IO2b, do neinvertujícího vstupu je zapojen běžec potenciometru P2 (Attack), tímto potenciometrem nastavuje úroveň signálu, při kterém se překlápí komparátor IO2b. Odporovým trimrem P1 nastavujeme základní citlivost komparátoru IO2b. Druhý komparátor IO2a vyhodnocuje stav na výstupu IO2b a zapíná indikační LED D2. Pokud LED D2 svítí, je gate neprůchodný. O neprůchodnost signálu se stará odporový dělič složený z R4, P4, R7 a T1. Dělící poměr se dá nastavit potenciometrem P4. Dělič je zapojen v signálové cestě mezi vstupním a výstupním zesilovačem. Pokud bude tranzistor T1 otevřen, je signál sveden na zem. Tranzistor je ovládán z výstupu komparátoru IO2a přes diodu D1 a odpory R5,8. RC článek složený s C3, R9 a P3 určuje dobu, jak dlouho bude tranzistor otevřen. Potenciometrem P3 se nastavuje doba otevření tranzistoru dle potřeby. Přepínačem Pr1 gate zapínáme a vypínáme. Zapnutý stav je indikován

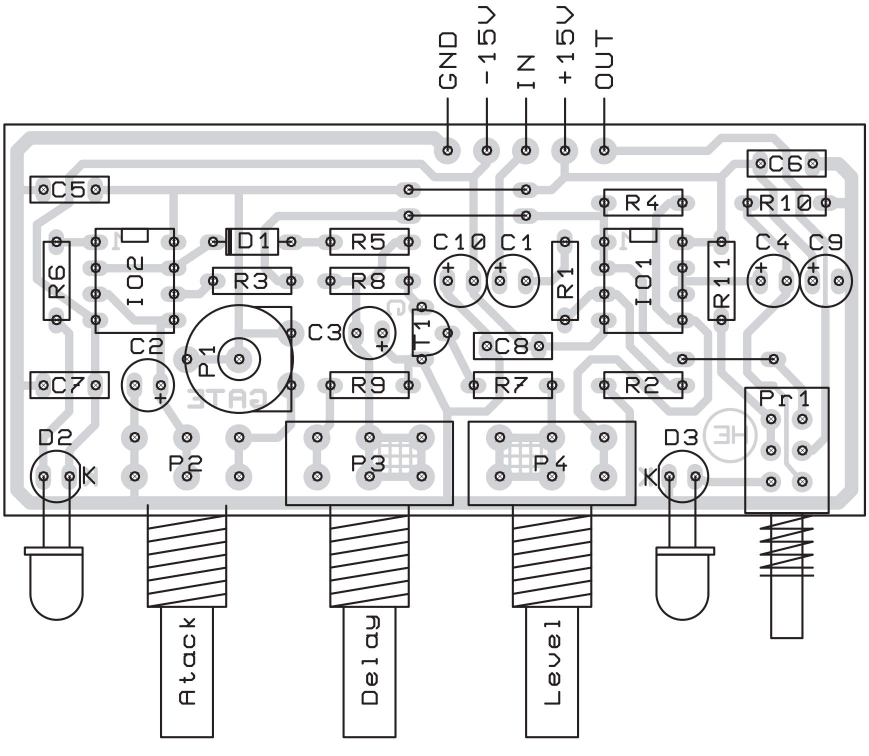


Obr. 1. Schéma zapojení

LED D3. Gate je napájený symetrickým stabilizovaným napětím +/- 15V, osazený stabilizátory řady 7815, 7915 apod. Napájecí zdroj není součástí konstrukce.

Konstrukce

Plošný spoj osaďte podle popisu součástkami. Při osazování nezpomeňte osadit drátové propojky, pozor na polaritu elektrolytických kondenzátorů, diod a pozici integrovaných obvodů. Pokud máte k dispozici nf generátor a osciloskop, pak můžete gate překontrolovat před zabudováním do skříně. Pokud jste neudělali chybu, tak kontrola není nutná, obvod bude pracovat na první zapojení. Co se týče mechanického



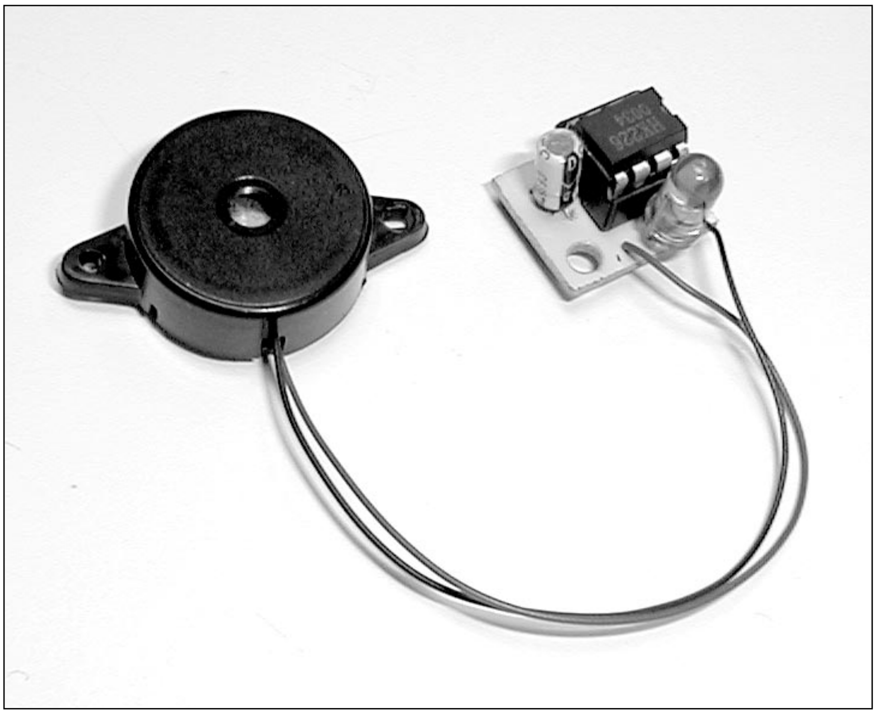
Obr. 2. Rozložení součástek

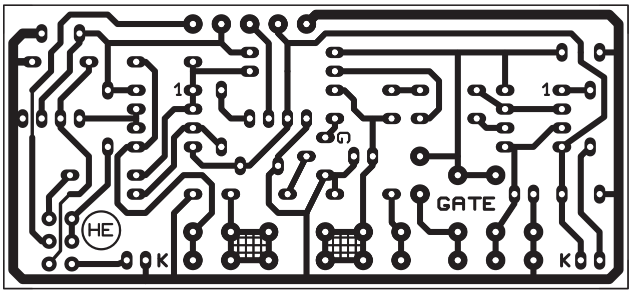
Zajímavá hračka

Pavel Meca

Popsaný obvod reaguje na zahvízdání pípáním. Na obr. 1 je jeho zapojení. Je to obvod tak jednoduchý, že už ani jednodušší být nemůže. Je použit integrovaný obvod HK226. Ten obsahuje selektivní zesilovač a generátor pípání. Piezoelement zde funguje jako mikrofon i jako reproduktor. Klidový odběr obvodu je asi 8 μA. Napájecí napětí je v rozsahu 2,2 až 5 V. Dioda D1 bliká v rytmu pípání. Kondenzátor C1 je nutno použít, pokud jsou použity delší přívodní dráty pro napájení nebo má baterie větší vnitřní obvod. Bez C1 nemusí obvod fungovat.

Na obr. 2 je osazená deska s plošnými spoji. Deska má rozměry 18 x 14 mm. Její osazení je velice jednoduché. Obvod HK226 je umístěn v objímce. V případě potřeby malých rozměrů celého zařízení můžeme objímku vynechat. Není však vhodné používat pistolovou páječku, protože





Obr. 3. Obrazec desky s plošnými spoji

uspořádán, mohu vám z vlastní zkušenosti doporučit gate vyrobit 4 - 8kusů a tyto zabudovat do 19 palcové rackové skříně o výšce 2U (88mm) vedle sebe. Více kusů gate ocení zvukaři, kteří ozvučují různé skupiny a dopředu nevědí, kolik bude mít bubeník bubnů. Zároveň je vhodné do této skříně namontovat společný napájecí zdroj pro všechny gate. K připojení signálů bych doporučil použít konektory typu Jack 6,3 ve stereofonním provedení a to z důvodu snadného připojení vstupů i výstupů jedním konektorem.

Závěr

Cena stavebnice: GATE 260,- Kč
Cena stavebnice napájecího zdroje: Zdroj s LM 317 a LM 337 195,- Kč

Popisovanou stavebnici a vhodný napájecí zdroj je možno objednat u firmy:

Hobby elektro

K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí
tel / fax: 0619 / 522076,
mobil: 0603 / 853856
e-mail: *hobbyel@iol.cz*

Seznam součástek

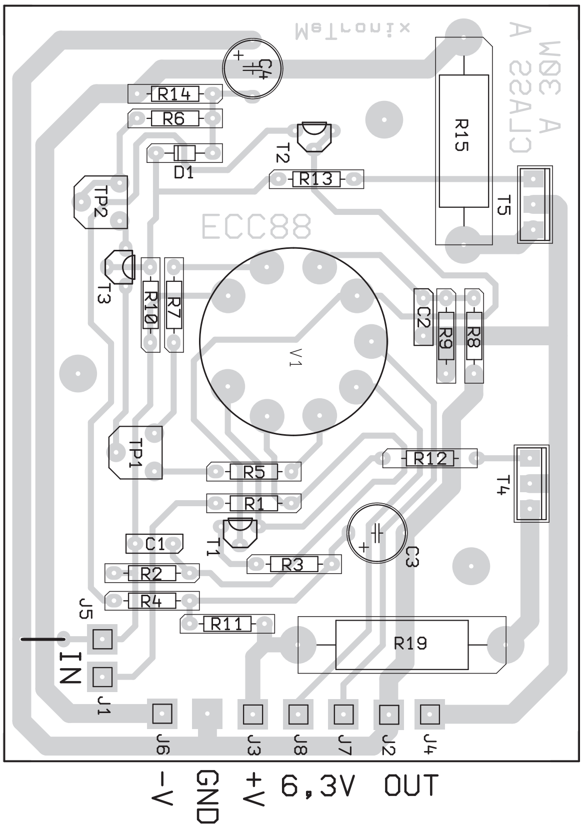
R1, R9	3,3 kΩ
R2	220 kΩ
R3, R10	10 kΩ
R4	33 kΩ
R5, R6, R11	680 Ω
R7	1,2 kΩ
R8	1 MΩ
C1,3	1 μF/50V
C2	2,2 μF/50V
C4	10 μF/50V
C5, C6, C7, C8	100 nF/ker.
C9, C10	22 μF/50V
D1	1N4148
D2	LED červ.
D3	LED zel.
IO1	TL082
IO2	LM 358
T1	BF245B
P1	470 k/trimr
P2	10 kΩ/N
P3, P4	50 kΩ/N
Pr1	přepínač dvojpol.

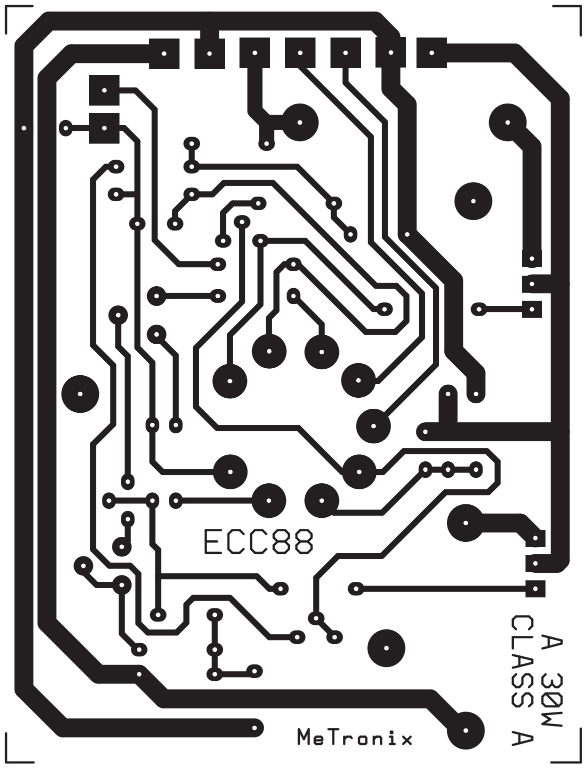
Hybridní výkonový zesilovač třídy A II

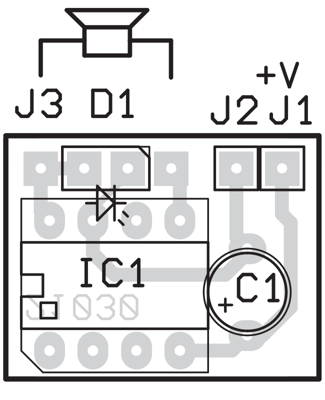
Pavel Meca

V AR 4/2001 byl uveřejněn hybridní výkonový zesilovač. Pro vážné zájemce je na obr. 1 uvedena jednostranná deska plošných spojů o rozměrech 100 x 76 mm. Na této desce je zapojen jeden kompletní kanál včetně koncových tranzistorů. Deska je navržena pro jeden pár výkonových tranzistorů. Deska je navržena pro elektronkovou objímku do PS.

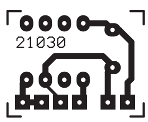
Upozorňuji ještě jednou na chybu u tranzistorů T1 T2, u kterých byly v původním zapojení v AR4/2001 přehozeny kolektory a emitory. Byl ještě přidán odpor R19 s hodnotou R33/5W mezi elektrodu S a napájení tranzistoru T4. Na uvedené desce je již tento odpor osazen. Žhavící proud elektronky je asi 365 mA.







Obr. 1. Deska pípáku



Obr. 2. Obrazec desky spojů

Seznam součástek

LED červená 5mm
HK226
10 μF/16 V
objímka DIL8
deska PS
piezoelement

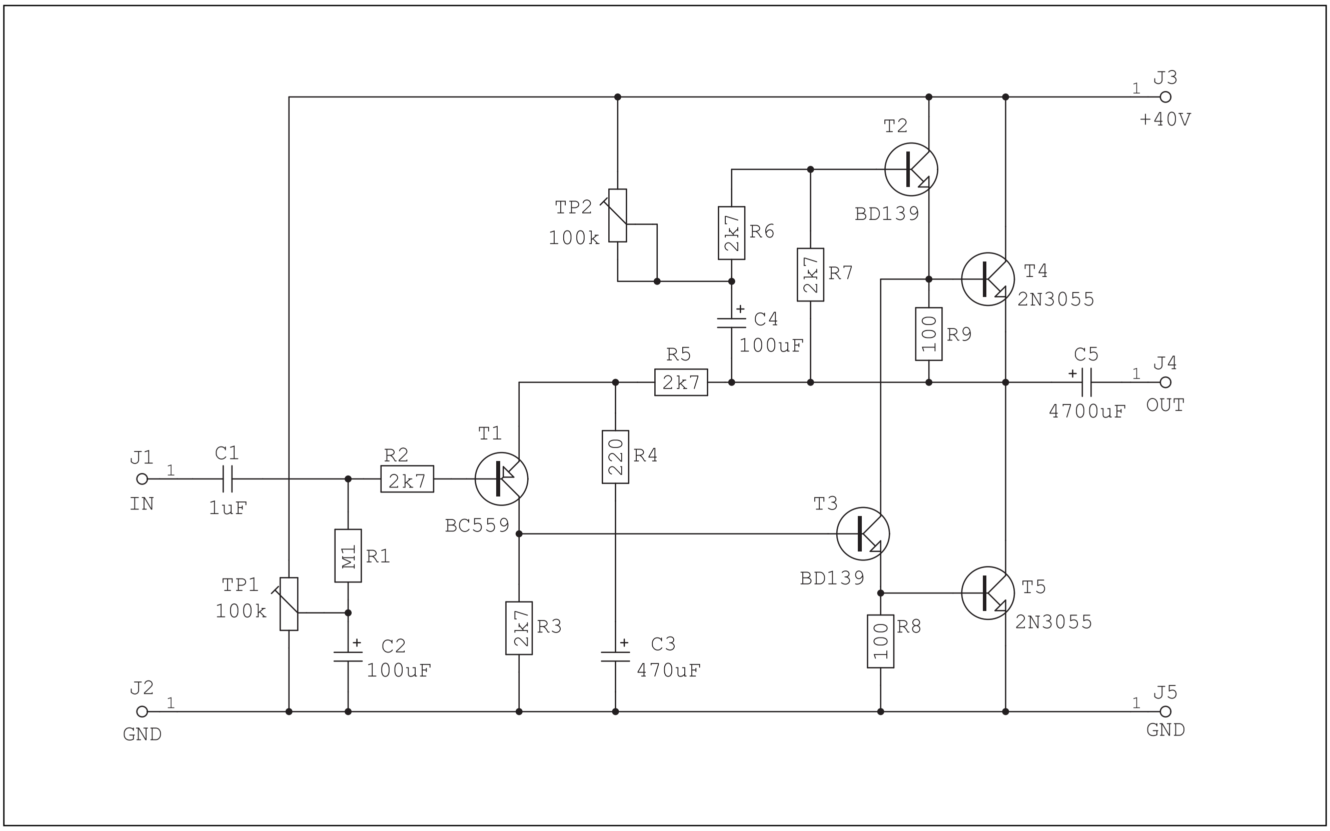
obvod HK226 je vyroben technologií CMOS. Osazení podle obr. 2 se trochu liší od fotografie vzorku. Deska nemá žádný upevňovací otvor a proto se upevní celý obvod nejlépe přilepením.

Stavebnici popsaného zařízení je možno objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019 / 72 676 42, paja@ti.cz. Označení stavebnice je MS21030, cena stavebnice je 95,- Kč. Stavebnice obsahuje všechny součástky podle seznamu. Je možno objednat i samotný obvod HK226.

Omlouváme se za chybějící schéma, bude otištěno v příštím čísle.

Zesilovač třídy A o výkonu 20W

Pavel Meca

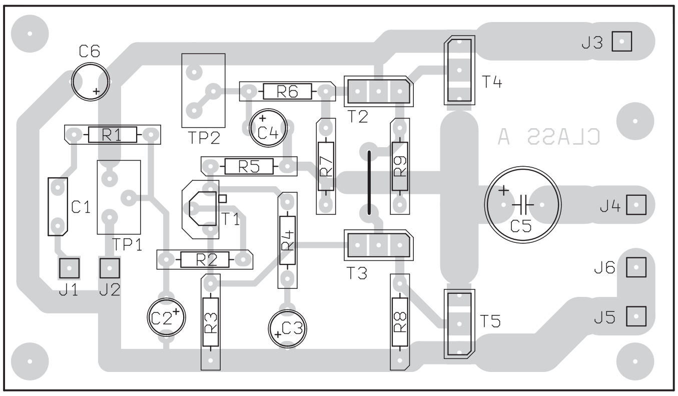


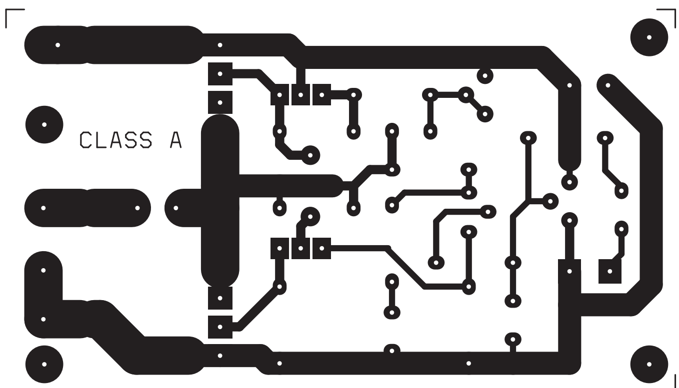
Pro zastánce kvalitního poslechu je zde uveden zesilovač třídy A. Na obr. 1 je zapojení zesilovače. Jsou v něm použity standardní součástky. Jeho výkon je 20 W, což bývá standard pro tyto typy zesilovačů. Zesilovač může být pro začátečníky prvním pokusem pro získání kvalitního zesilovače.

Trimrem TP1 se nastavuje na výstupu poloviční napětí a trimrem TP2 se nastaví proud zesilovače na 1,7 A pro nejlepší vlastnosti. Před prvním připojením napětí je nutno nastavit TP1 do střední polohy a TP2 na maximální hodnotu, jinak dojde ke zničení tranzistorů! Na obou pozicích trimrů je výhodné použít víceotáčkové typy.

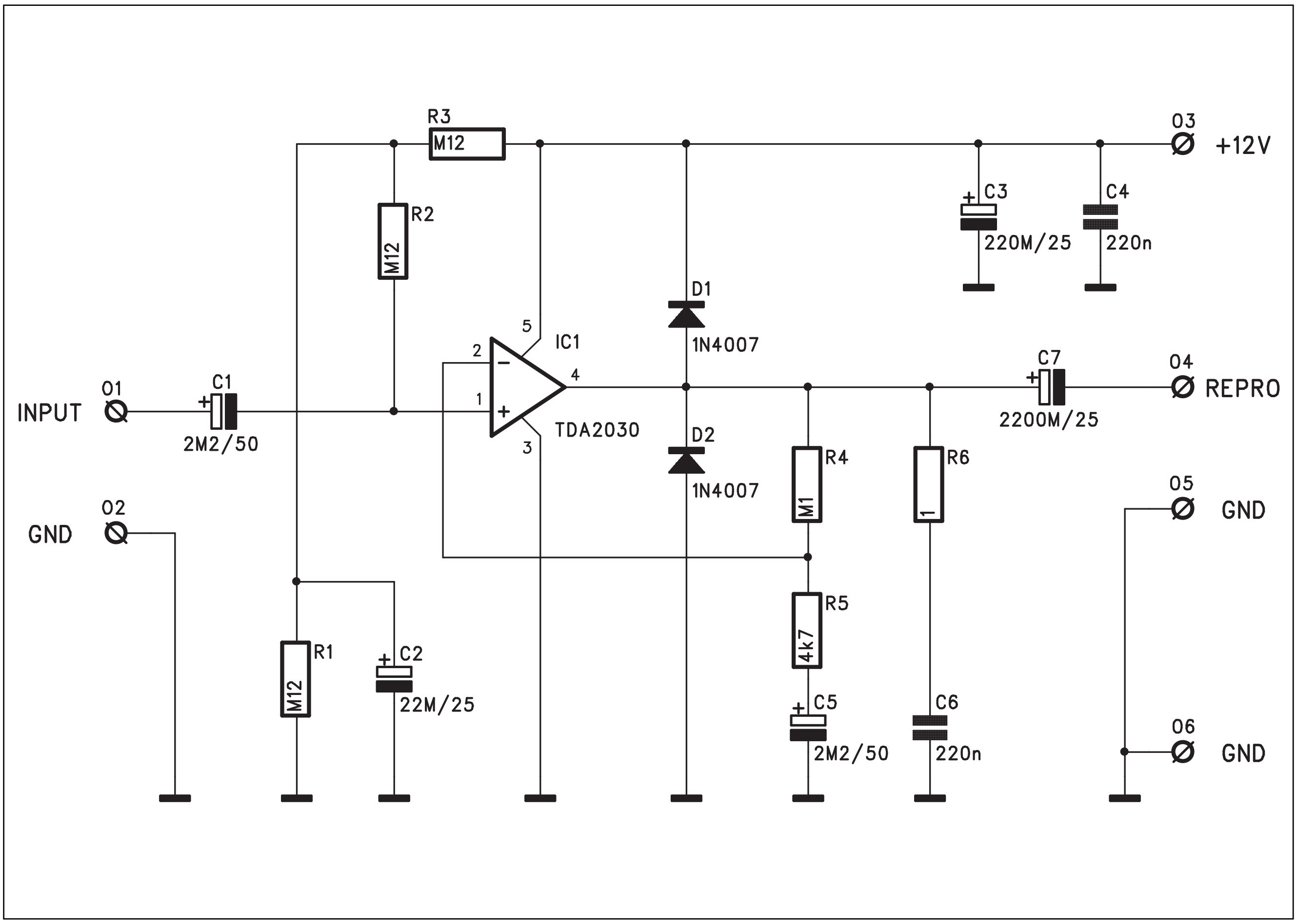
Na obr. 2 je příklad desky PS. Výkonové tranzistory T4 a T5 se připojí co nejkratšími vodiči.

Jako každý zesilovač třídy A je potřeba i zde použít masivní chladič pro T4 a T5. Pro napájení je potřeba použít velké filtrační kapacity s minimální hodnotou 10.000 μF, raději však více.





Aktivní repro pro PC



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače pro aktivní reproduktor k osobnímu počítači s obvodem TDA2030

Popsaný zesilovač slouží k zabudování do reproduktorové soustavy, připojené k výstupu zvukové karty osobního počítače. I když je dnes na trhu poměrně široká nabídka aktivních reproduktorových soustav, zvuk levnějších není vždy ideální. Máme-li doma nějaké starší reproduktorové sestavy, lze je s popsaným zesilovačem dobře využít. Výstupní výkon do 10 W je pro dané použití dostatečný.

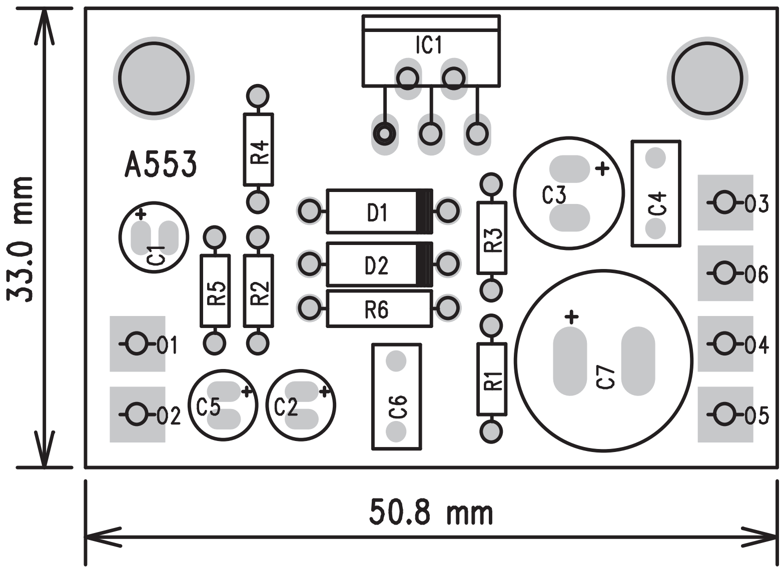
Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Jako základ je použit integrovaný obvod TDA2030, který je sice již trochu "fousatý", nicméně pro dané účely vyhovuje. Vstupní signál je nejprve přiveden na potenciometr hlasitosti. Ten není z konstrukčních důvodů umístěn na desce s plošnými spoji. Z potenciometru pokračuje signál dále přes oddělovací kondenzátor C1 na vstup obvodu IC1. Virtuální střed napájecího napětí pro OZ je tvořen odpory R3 a R1. Kondenzátor C2 slouží k dodatečné filtraci napájecího napětí. Diody D1 a D2, zapojené na výstupu zesilovače, chrání zesilovač proti případným napěťovým špičkám, indukovaným na zátěži.Zisk zesilovače je dán odpory R4/R5. Kondenzátor C5 slouží k oddělení stejnosměrné složky. Sériová kombinace R6, C6 na výstupu zesilovače omezuje náchylnost ke kmitání na vyšších frekvencích. Protože je použito nesymetrické napájecí napětí, musí být výstup zesilovače stejnosměrně oddělen kondenzátorem C7. Podle maximálního výstupního výkonu musí být obvod TDA2030 připevněn na chladič s maximálním tepelným odporem 4 až 8 °K/W. Pro lepší chlazení je vhodné umístit zesilovač na plochý žebrovaný chladič (tažený nebo ohýbaný z Al plechu), který umístíme na zadní stranu reproduktoru.

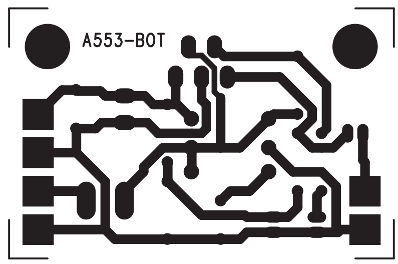
Napájecí zdroj může být samostatný v každé reprosoustavě, nebo můžeme použít společný zdroj pro oba reproduktory. Lze také umístit oba zesilovače a zdroj do jedné skříně a druhý reproduktor připojit jako pasivní (běžné řešení u komerčních aktivních reproboxů pro PC).

Stavba

Zesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 33 x 50,8 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod TDA2030 je umístěn na kraji desky s plošnými spoji pro jednoduchou montáž na chladič.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce splošnými spoji zesilovače



Obr. 3. Obrazec desky spojů (M1:1)

Zesilovač obsahuje minimum součástek a stavbu při pečlivé práci zvládne snadno i začátečník. Obvod nevyžaduje žádné nastavování a měl by pracovat na první zapojení. Nepodceňujte význam chlazení koncového zesilovače.

Závěr

Klasický koncový zesilovač TDA2030 je díky svým relativně dobrým vlastnostem, nízkému harmonickému zkreslení, zkratuvzdornosti a vestavěné tepelné ochraně při rozumné ceně stále zajímavým konstrukčním prvkem.

Seznam součástek

odpor 0204	
R1	120 kΩ
R2	120 kΩ
R4	4,7 kΩ
odpor 0207	
R6	1 Ω
C1	2,2 μF/50 V
C2	22 μF/25 V
C3	220 μF/25V
C4	220 nF
C5	2,2 μF/50V
C6	220 nF
C7	2200 μF/25V
D1	1N4007
D2	1N4007
IC1	TDA2030

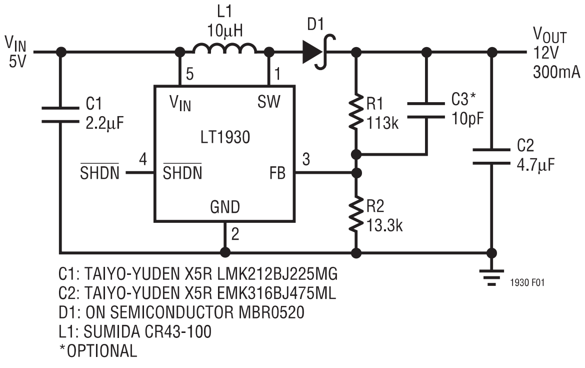
Nový step-up spínaný zdroj od Linear Techology

Firma Linear Technology uvádí na trh nový spínaný step-up regulátor v pouzdru SOT-23. Obvod je schopen přes malé rozměry dodat výstupní napětí až 36 V při maximálním proudu 1 A. Regulátor pracuje na kmitočtu 1,2 MHz, což umožňuje použít velmi malé externí součástky (s výškou do 2 mm).

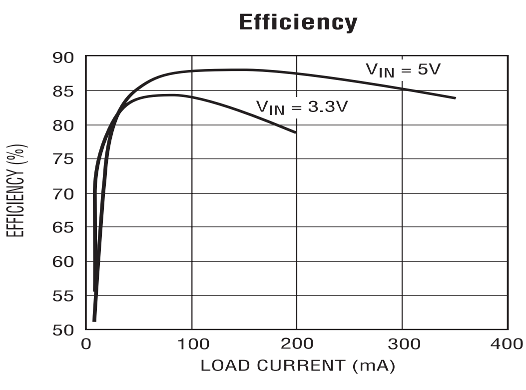
Hlavní přednosti obvodu jsou:
Výstupní napětí až 34 V.
Vstupní napětí 2,6 až 16 V
5 V/430 mA z 3,3 V
12 V/300 mA z 5 V

Na obr. 1 je typické zapojení regulátoru s obvodem LT1930, na obr. 2 je graf účinnosti na odebíraném proudu pro vstupní napětí 3,3 V a 5V.

Další podrobnosti o tomto zajímavém obvodu naleznete na *www.linear-tech.com*.



Obr. 1. Typické zapojení LT1930



Obr. 2. Graf efektivity regulátoru

Vf měřič úrovně

Vysokofrekvenční měřič úrovně je přístroj nepostradatelný v každé laboratoři, která se vf technikou zabývá. Kvalitní profesionální měřicí přístroje jsou drahé, jednodušší amatérská zařízení bývají nedostatečně citlivá nebo jsou často teplotně závislá. S novým obvodem AD8307AN od firmy Analog Devices je možné realizovat pouze s několika externími součástkami relativně citlivý a dostatečně přesný vf měřič úrovně s kmitočtovým rozsahem do 200 MHz a měřicím rozsahem od 32 dBμV do 117 dBμV. Základní vlastnosti měřiče jsou uvedeny v přehledu.

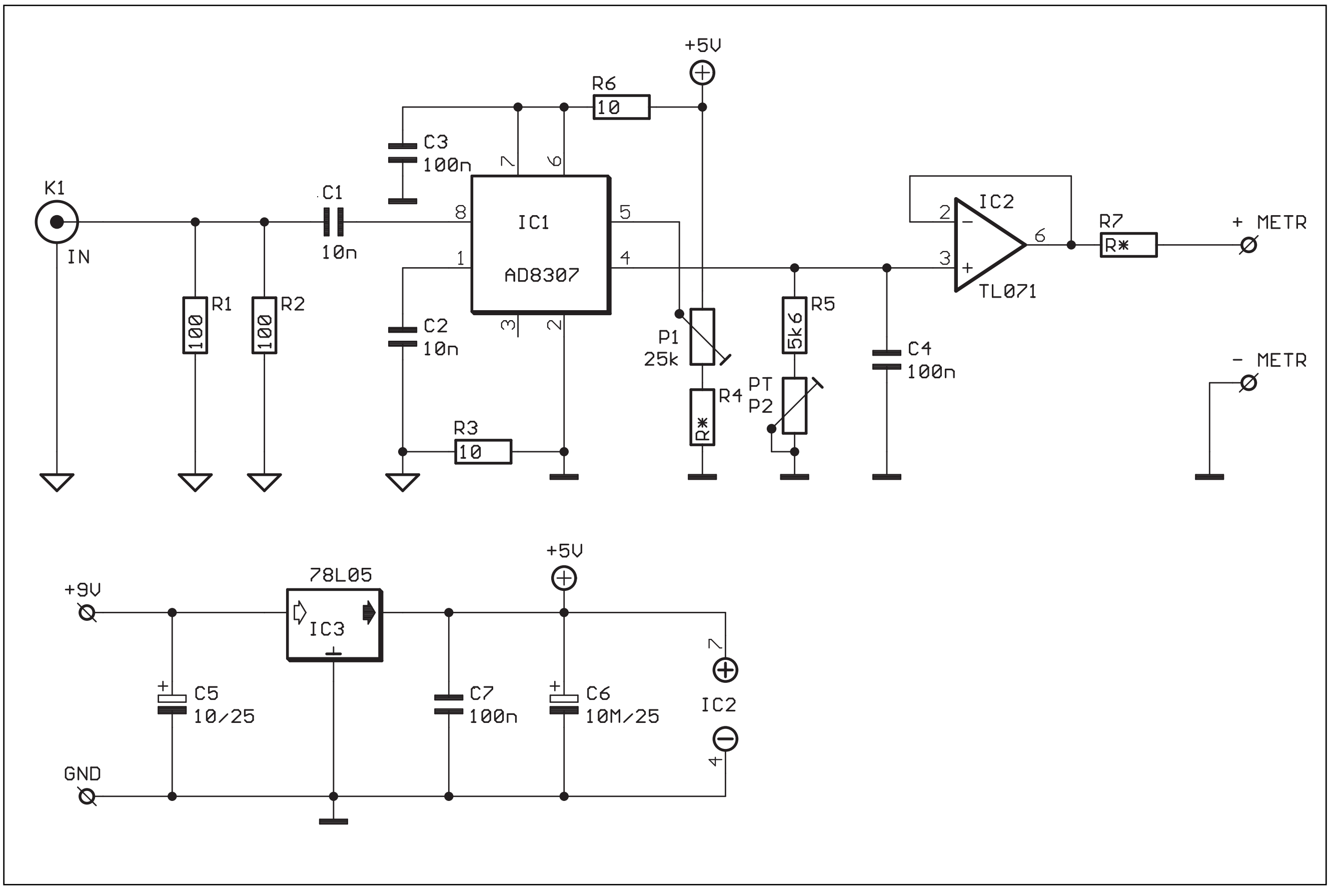
Technická data	
Kmitočtový rozsah	**100 kHz až 110 MHz (chyba < 1 dB).**
	100 kHz až 200 MHz (chyba < 2 dB).
Rozsah vstupních úrovní	**32 až 117 dBμV (10 MHz, chyba < 1 dB).**
Výstup	**100 mV/10 dB.**
Vstupní impedance	**50 ohmů.**

Popis

Schéma zapojení vf měřiče úrovně je na obr. 1. Jádrem obvodu je integrovaný demodulátor AD8307AN (IC1), který má na výstupu zapojen oddělovací zesilovač IC2. Na tomto místě můžeme použít i OZ typu CA3140.

Měřený signál je přiveden na vstupní konektor K1. Paralelní odpory R1 a R2 zajišťují vstupní impedanci 50 ohmů. Kondenzátor C1 slouží ke galvanickému oddělení neinvertujícího vstupu demodulátoru. Také invertující vstup (vývod 8 IC1) je spojen se zemí přes oddělovací kondenzátor C2. Kapacita kondenzátorů C1 a C2 je zvolena tak, aby dolní mezní kmitočet ležel pod hranicí 100 kHz. Tak můžeme později využít běžný nf generátor pro nastavení měřiče. Výstup logaritmického demodulátoru je proudový, ale ještě v obvodu AD8307 je integrován převodník na napětí s výstupní impedancí několik kohmů. Proto musíme na výstup obvodu zařadit oddělovací zesilovač. Sériová kombinace R5 a P2 na výstupu demodulátoru je zapojena paralelně s vnitřním odporem a upravuje převodní koeficient z 25 mV/dB na požadovaných 100 mV/dB. Kondenzátor C4 filtruje rychlé změny výstupního signálu pro klidnější odečet.

Trimrem P1 se mění základní rozsah převodníku v rozmezí od –26 dB do +14 dB (pro odpor R4 = 0 Ω). Nenulovým odporem R4 se nechá rozsah nastavení zúžit. Odpor R3 slouží k oddělení vstupních a výstup-



Obr. 1. Schéma zapojení vf měřiče úrovně s obvodem AD8307

ních zemí. Na výstupu je zapojen sledovač s IC2, který umožňuje připojení ručkového měřidla s menším vnitřním odporem. Stabilní napájecí napětí obvodu zajišťuje monolitický regulátor IC3 (78L05), který rovněž chrání AD8307 proti přepětí. Odpor R6 s kondenzátorem C3 dodatečně filtrují napájecí napětí pro demodulátor.

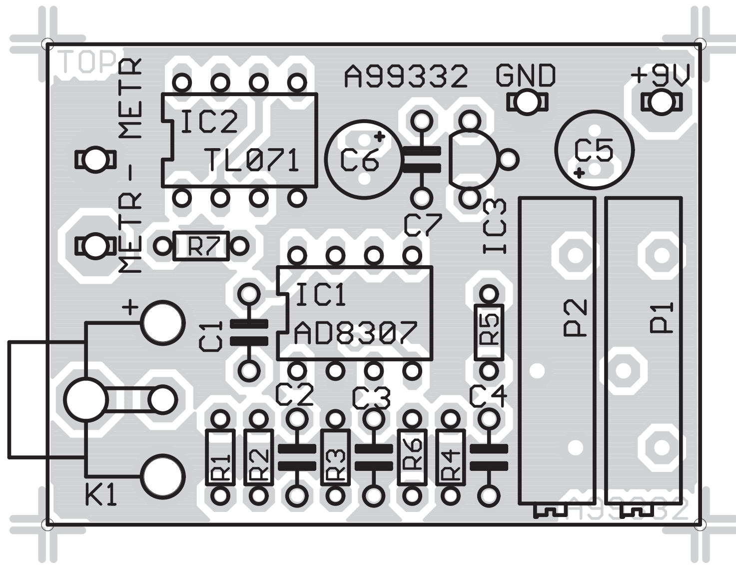
Výstupní napětí demodulátoru (odpovídající úrovni vstupního signálu) můžeme zobrazovat digitálním multimetrem nebo ručkovým přístrojem.

Stavba

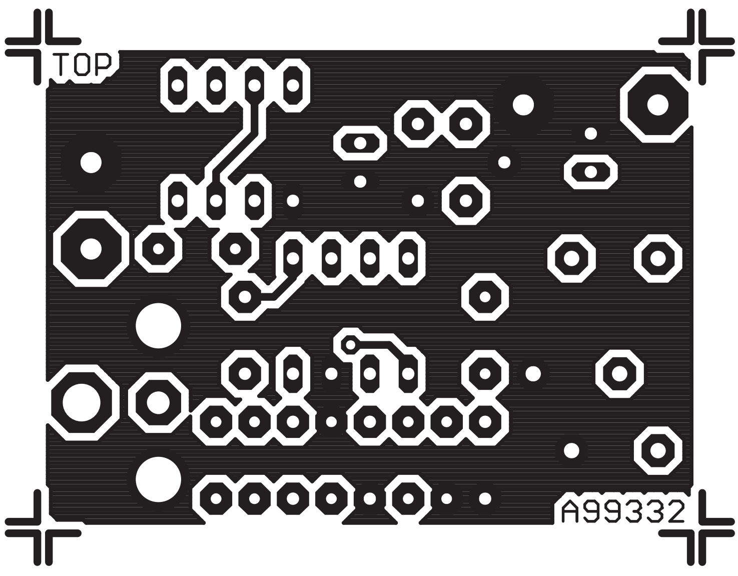
Vf měřič úrovně je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 43 x 32 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky s plošnými spoji ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí a na vstup přivedeme signál z nf generátoru (minimálně 100 kHz, lépe 10 MHz, pokud máme tento rozsah k dispozici). Úroveň signálu z gene-

Seznam součástek

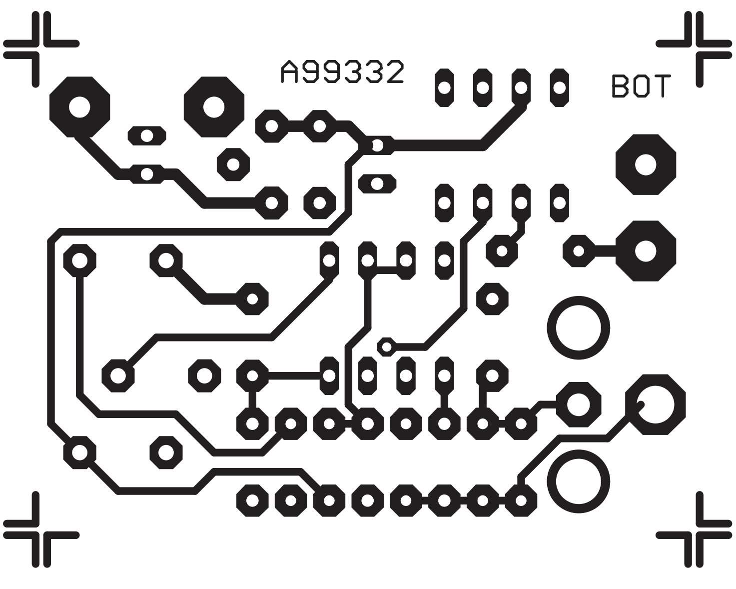
odpory 0204	
R1	100 Ω
R2	100 Ω
R3	10 Ω
R4	R*
R5	5,6 kΩ
R6	10 Ω
R7	R*
C1	10 nF
C2	10 nF
C3	100 nF
C4	100 nF
C5	10 μF/25 V
C6	10 μF/25 V
C7	100 nF
IC1	AD8307
IC2	TL071
IC3	78L05
K1	CP560N
P1	25 kΩ-PM19
P2	5 kΩ-PM19



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP). M 2:1



Obr. 4. Obrazec desky spojů - strana spojů (BOTTOM). M 2:1

Solární nabíječka

S postupně vzrůstající cenou energie jsou stále častěji na předmětu dne alternativní zdroje. Sluneční energie ze solárních článků patří způsobem získávání k těm nejjednodušším. I když masovému rozšíření zatím brání poměrně vysoká cena článků, jsou místa, kde se již dnes mohou uplatnit. Uvedené zapojení slouží k regulaci nabíjení 12-voltového akumulátoru.

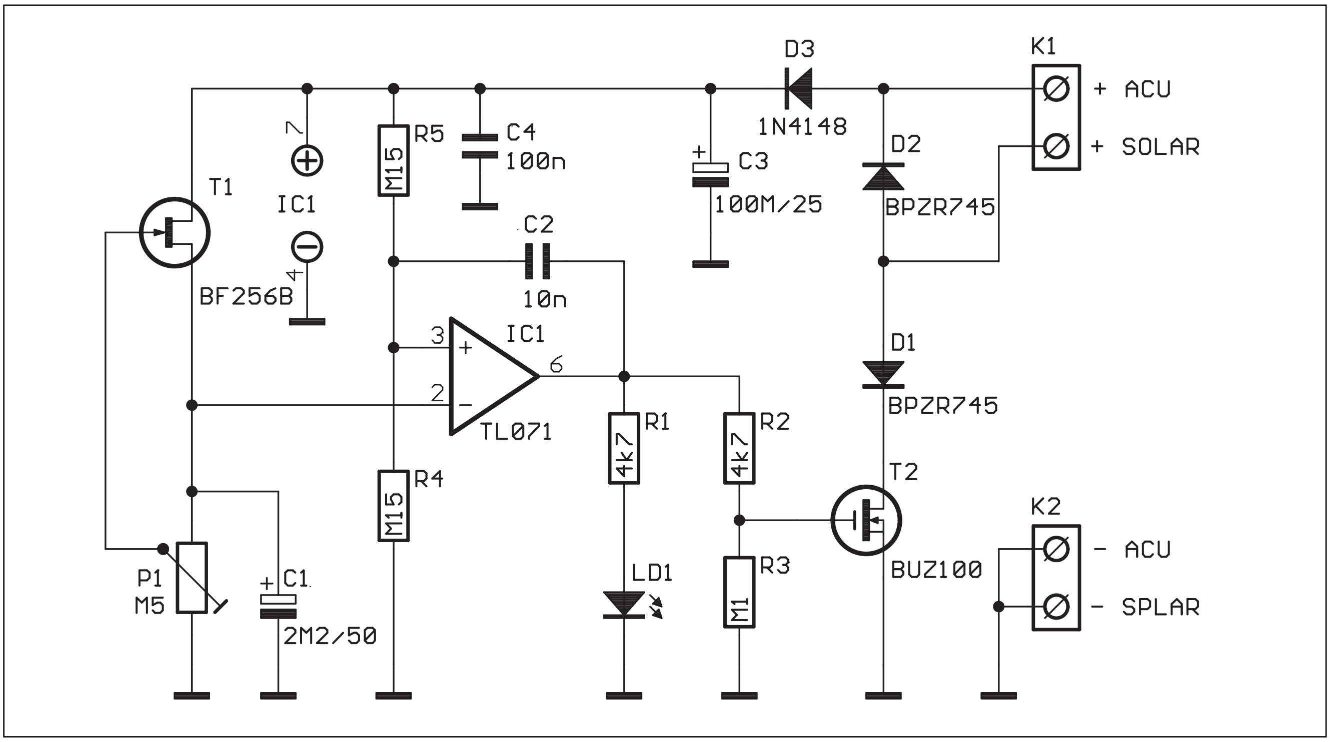
Základním účelem regulátoru je zabránit zpětnému vybíjení akumulátoru v případě, že napětí na svorkách panelu klesne pod napětí akumulátoru (za šera nebo v noci). K tomu stačí obyčejná dioda. Ovšem na plném slunečním světle je naopak napětí článků výrazně vyšší než napětí plně nabitého akumulátoru. Aby nedocházelo k přebíjení akumulátoru, nevystačíme již s obyčejnou diodou, ale potřebujeme speciální solární nabíječku. Popis velmi jednoduchého zapojení takovéto nabíječky naleznete v následujícím článku.

Technická data

Napájení	**+12 V z připojeného akumulátoru**
Sluneční panel	**do 53 W**
Vlastní spotřeba	**2,1 mA**
Úbytek napětí na regulátoru	**0,43 V při proudu 3 A**
Teplotní rozsah	**-10 °C až +45 °C**

Popis

Schéma zapojení solární nabíječky je na obr. 1. První část nabíječky – ochrana proti zpětnému vybíjení – je realizována Schottkyho diodou D2, zapojenou v závěrném směru mezi kladnou svorkou akumulátoru (na K1) a kladným vývodem solárního panelu.



Obr. 1. Schéma zapojení solární nabíječky

rátoru nastavíme na 1 mV (eff). Změříme výstupní napětí. Zvětšíme (případně zmenšíme) vstupní napětí a trimrem P2 upravíme změnu výstupního napětí na 100 mV (nastavení převodního koeficientu na hodnotu 100 mV/10 db). Absolutní velikost výstupního napětí nás v tomto okamžiku nezajímá. V dalším kroku nastavíme citlivost demodulátoru. Na vstup přivedeme signál o známé úrovni (například 60 dBμV) a trimrem P1 nastavíme na výstupu napětí 600 mV. Tím je nastavení vf měřiče úrovně hotovo.

Závěr

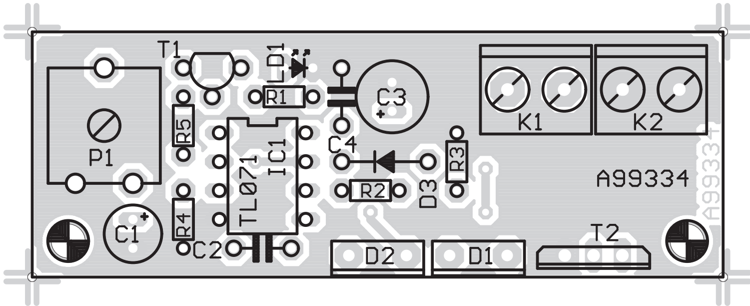
Popsaný vf měřič úrovně plně využívá výborných vlastností obvodu AD8307 ke konstrukci velmi jednoduchého a přitom relativně kvalitního měřiče úrovně. Obvodu AD8307 je pro jeho zajímavost věnován samostatný popis v následujícím článku.

Použitá literatura

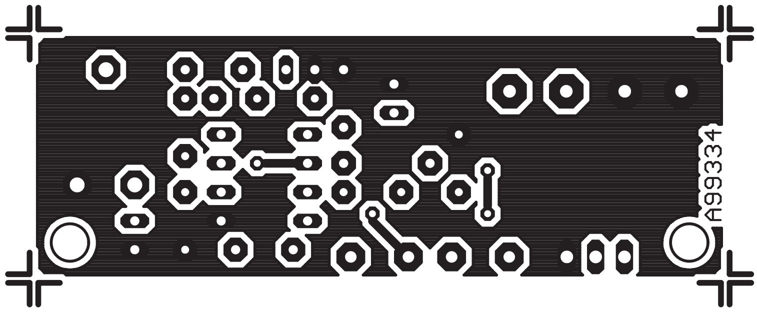
Elektor 1/99 str. 28

-AK-

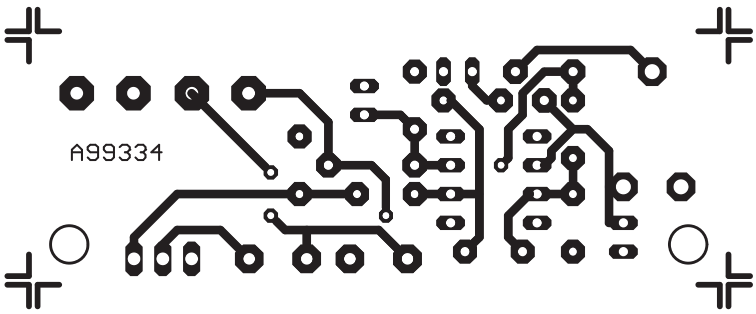
V případě většího napětí na solárním panelu pak proud prochází volně do akumulátoru s napěťovým úbytkem do 0,43 V při proudu 3 A. Při překročení jmenovitého napětí na akumulátoru (které je 2,3 V na článek při plně nabitém akumulátoru) se zapojí druhá větev s diodou D1 a tranzistorem T2. Ta zkratuje kladné napětí článku na zem. Protože sluneční článek se chová v podstatě jako zdroj proudu, tento způsob regulace mu v zásadě nevadí. Tranzistor T1 s trimrem P1 tvoří referenční zdroj napětí, které je filtrováno kondenzátorem C1. Toto napětí je pak porovnáváno s napětím odporového děliče R5/R4, které je přibližně poloviční než napětí na akumulátoru snížené o úbytek na diodě D3. Operační zesilovač IC1 je zapojen jako komparátor. Je-li napětí na akumulátoru pod jmenovitým, je výstup komparátoru na nízké úrovni a tranzistor T2 je uzavřen. LED LD1 nesvítí. Překročí-li napětí akumulátoru jmenovitou úroveň, výstup komparátoru se překlopí do stavu HI, LED LD1 se rozsvítí a současně se otevře tranzistor T2. Tím poklesne i napětí na akumulátoru a komparátor by se okamžitě překlopil zpět. Proto je do zpětné vazby komparátoru zapojen kondenzátor C2, který zajistí délku kladného pulsu (a tím i otevření T2) na dobu 4 ms. Po této době se komparátor překlopí zpět (výstup do LO) a tranzistor T2 se uzavře. Čím vyšší je tedy napětí na akumulátoru, tím častěji se tento děj opakuje a zmenšuje se střední proud akumulátorem. Spínací režim tranzistoru T2 je výhodný i z důvodů oteplení, kdy je výkonová ztráta na trvale otevřeném nebo zavřeném tranzistoru mnohem nižší než v případě spojité regulace.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů - strana spojů (BOTTOM)

Seznam součástek

odpory 0204

R1	4,7 kΩ
R2	4,7 kΩ
R3	100 kΩ
R4	150 kΩ
R5	150 kΩ
C1	2,2 µF/50 V
C2	10 nF
C3	100 µF/25 V
C4	100 nF
D1	BPZR745
D2	BPZR745
D3	1N4148
IC1	TL071
LD1	LED 3 mm
T1	BF256B
T2	BUZ100
K1	ARK2
K2	ARK2
P1	500 kΩ-PT10L

Stavba

Solární nabíječka je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoj o rozměrech 60 x 21 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky s plošnými spoji ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme solární panel a akumulátor (výhodnější je již nabitý) a trimrem P1 nastavíme vypínací napětí tak, aby na nabitém akumulátoru bylo napětí 13,8 V (6x 2,3 V). LED LD1 musí blikat – to znamená přerušované dobíjení. Tím je stavba solární nabíječky hotova.

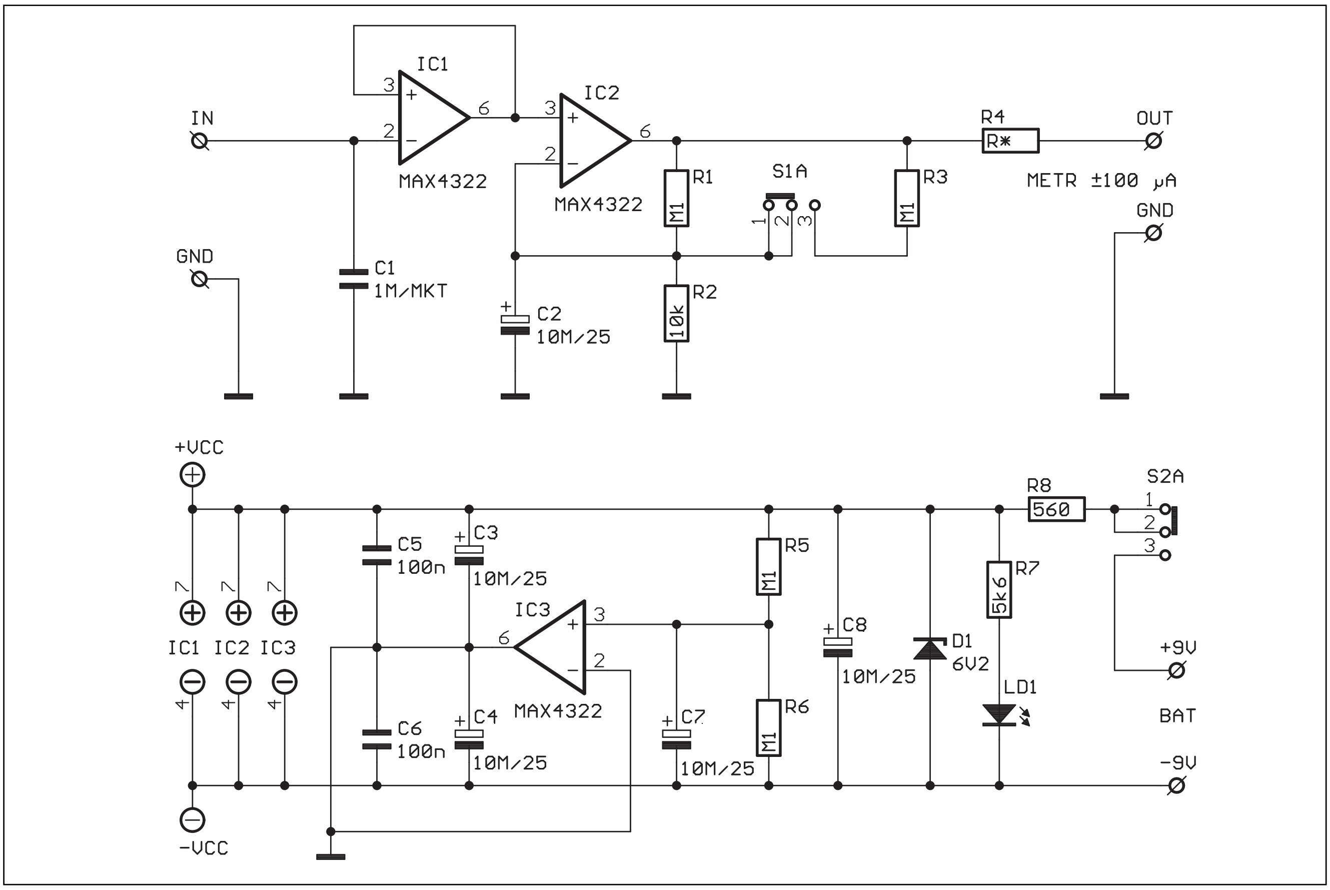
Závěr

Popsaná solární nabíječka umožňuje bezpečný provoz solárních článků ve spojení s běžným olověným akumulátorem i na místech, kde není k dispozici běžná světelná síť (chaty, tábořiště apod.). Zařízení nevyžaduje obsluhu a udržuje akumulátory neustále v nabitém stavu bez rizika trvalého přebíjení.

Použitá literatura

Elektor 3/2000, str. 14

Precizní elektroskop



Obr. 1. Schéma zapojení precizního elektroskopu

Popsané zapojení slouží k měření velikosti elektrického náboje. Ten je pomocí sondy a měřicího kabelu přenesen do vstupního kondenzátoru C1. Podle vztahu U = Q/C pak z napětí na kondenzátoru určíme velikost náboje.

Popis

Schéma zapojení elektroskopu je na obr. 1. Měřený náboj se přenese do kondenzátoru C1. Na tomto místě musíme použít kvalitní typ, například MKT (WIMA). Minimální vybíjecí proud je zajištěn použitím operačních zesilovačů MAX4322, které mají velmi vysoký vstupní odpor. IC1 je zapojen jako sledovač napětí. Ve zpětné vazbě IC2 je přepínač S1 pro volbu zesílení 5 nebo 10. K výstupu elektroskopu můžeme připojit klasické ručkové měřidlo s nulou uprostřed a rozsahem ±100 μA až ±1 mA. Je možné též připojit normální číslicový multimetr. Odpor R4 volíme podle vnitřního odporu měřidla. Celkový odpor by měl být asi 10 kohmů.

Elektroskop je napájen z destičkové baterie 9 V. Protože obvody MAX4322 mají napájecí napětí omezeno na 6,2 V, je do napájecího obvodu zapojena Zenerova dioda D1 s napětím 6,2 V. Poslední operační zesilovač, IC3, tvoří umělý střed napájecího napětí (virtuální zem). Polovina napájecího napětí se získává z odporového děliče R5/R6, filtrovaného kondenzátorem C7. Výstupní napájecí napětí je ještě filtrováno kondenzátory C3 až C6. Přepínačem S2 se odpojuje baterie, zapnutí je indikováno nízkopříkonovou LED LD1.

Použitá literatura

Elektor 7-8/2000, str. 48

Seznam součástek

odpory 0204

R1	100 kΩ
R2	10 kΩ
R3	100 kΩ
R4	R*
R5	100 kΩ
R6	100 kΩ
R7	5,6 kΩ
R8	560 Ω
C1	1 μF/MKT
C2	10 μF/25 V
C3	10 μF/25 V
C4	10 μF/25 V
C5	100 nF
C6	100 nF
C7	10 μF/25 V
C8	10 μF/25 V
D1	ZD-6V2
IC1	MAX4322
IC2	MAX4322
IC3	MAX4322
LD1	LED
S1	PS-22
S2	PS-22

Kytarové efekty

Zajímavé elektronické efektové zařízení pro hudebníky bylo popsáno v časopise Elektor. Protože je poměrně jednoduché a obsahuje mimo několika odporů a kondenzátorů pouze dva integrované obvody, nabízené mimo jiné i v prodejnách GM, přepracovali jsme původní zapojení s ohledem na dostupnou součástkovou základnu a předkládáme vám tento stavební návod.

Princip efektového zařízení spočívá v přelaďování původního signálu v rozsahu zhruba ±500 Hz.

Popis

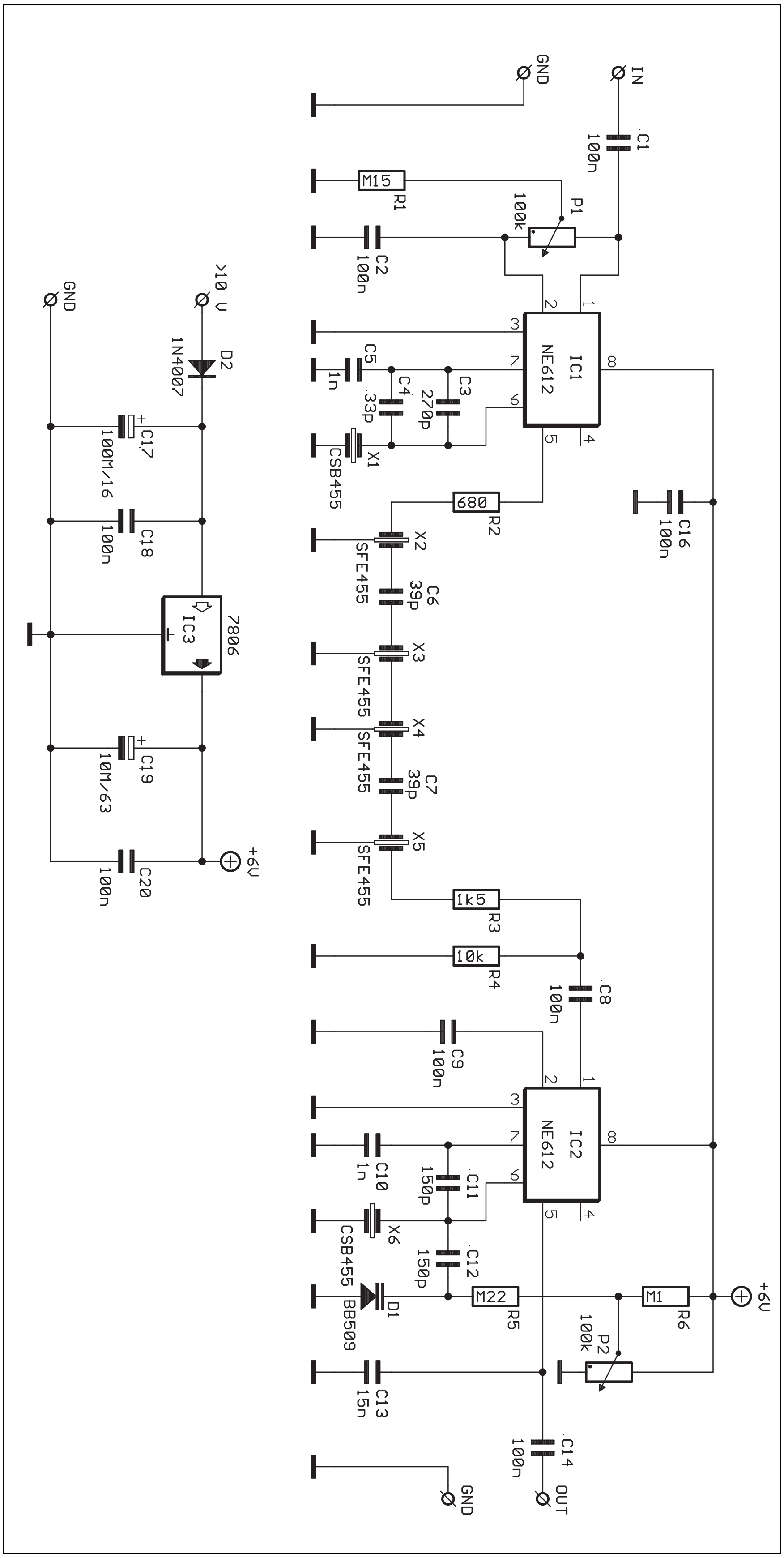
Schéma zapojení efektového zařízení je na obr. 1. V obvodu jsou použity dva integrované dvojité směšovače typu NE612 od firmy Philips. Obvod NE612 má integrován i vlastní oscilátor a stabilizátor napájecího napětí. Typické použití obvodu NE612 je v komunikačních zařízeních pracujících s kmitočty do 500 MHz a s kmitočtem oscilátoru do 200 MHz.

V první obvodu NE612 (IC1) se vstupní nf signál směšuje s kmitočtem vnitřního oscilátoru, který je určen keramický rezonátorem X1 na 455 kHz. Výsledný signál prochází čtveřicí filtrů s kmitočtem 455 kHz X2 až X5. Na výstupu je zapojen druhý obvod NE612 (IC2), který směšuje filtrovaný signál s kmitočtem vlastního oscilátoru, který je však díky použití rezonátoru X6 s paralelně zapojeným varikapem D1 přeladitelný v rozsahu 451 až 452 kHz.

Po filtraci vf signálu na výstupu kondenzátorem C13 je za vazebním kondenzátorem C14 opět nf signál, posunutý kmitočtově o ±500 Hz (v závislosti na nastavení potenciometru P2).

Stavba

Elektronické efektové zařízení je zhotoveno na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 65 x 29 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky



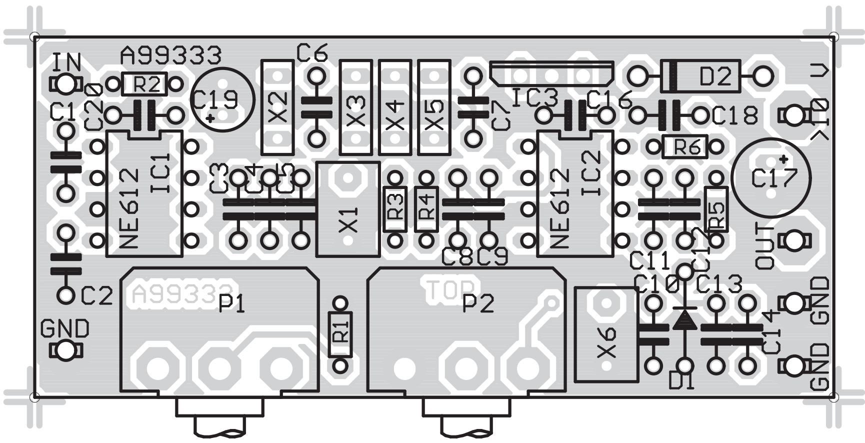
Obr. 1. Schéma zapojení kytarového efektu s obvody NE612

s plošnými spoji ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Trimrem P1 nastavíme symetrii vstupního směšovače. Nejsnazší je nastavit potenciometr P2 do jedné z krajních poloh (pak je slyšet kmitočet 500 Hz) a potenciometrem P1 nastavíme nejnižší hlasitost. Míru efektu (přeladění) nastavujeme potenciometrem P2. Nastavení je nutno vyzkoušet a závisí pouze na představě uživatele.

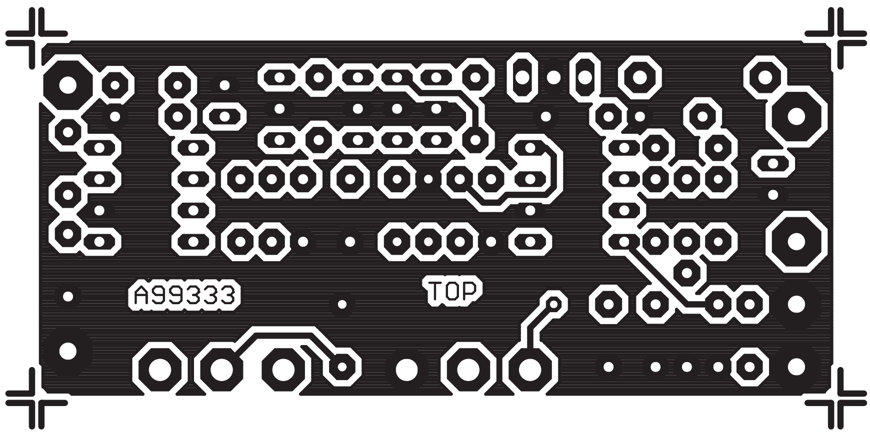
Závěr

Popsané efektové zařízení využívá poměrně netradičně obvodovou techniku ze zcela jiné oblasti elektroniky (vf), ale s pomocí moderních polovodičových součástek lze dosáhnout jednoduchými prostředky zajímavých výsledků.

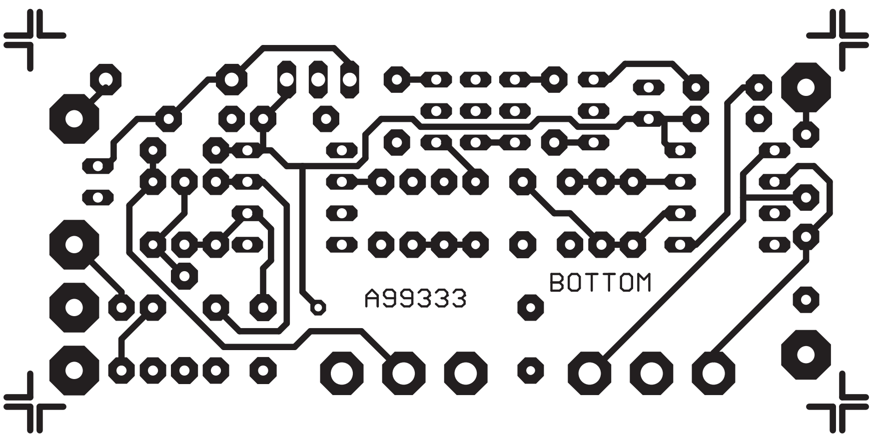
Použitá literatura
Elektor 4/2000, str. 62



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji kytarového efektu



Obr. 3. Obrazec desky s plošnými spoji - strana součástek (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky s plošnými spoji - strana spojů (BOTTOM)

Seznam součástek

odpory 0204

R1	150 kΩ
R2	680 Ω
R3	1,5 kΩ
R4	10 kΩ
R5	220 kΩ
R6	100 kΩ
C1	100 nF
C2	100 nF
C3	270 pF
C4	33 pF
C5	1 nF
C6	39 pF
C7	39 pF
C8	100 nF
C9	100 nF
C10	1 nF
C11	150 pF
C12	150 pF
C13	15 nF
C14	100 nF
C16	100 nF
C17	100 μF/16 V
C18	100 nF
C19	10 μF/63 V
C20	100 nF
D1	BB509
D2	1N4007
IC1	NE612
IC2	NE612
IC3	7806
P1	100 k
P2	100 k
X1	CSB455
X2	SFE455
X3	SFE455
X4	SFE455
X5	SFE455
X6	CSB455

Kde na Internetu najdete peníze

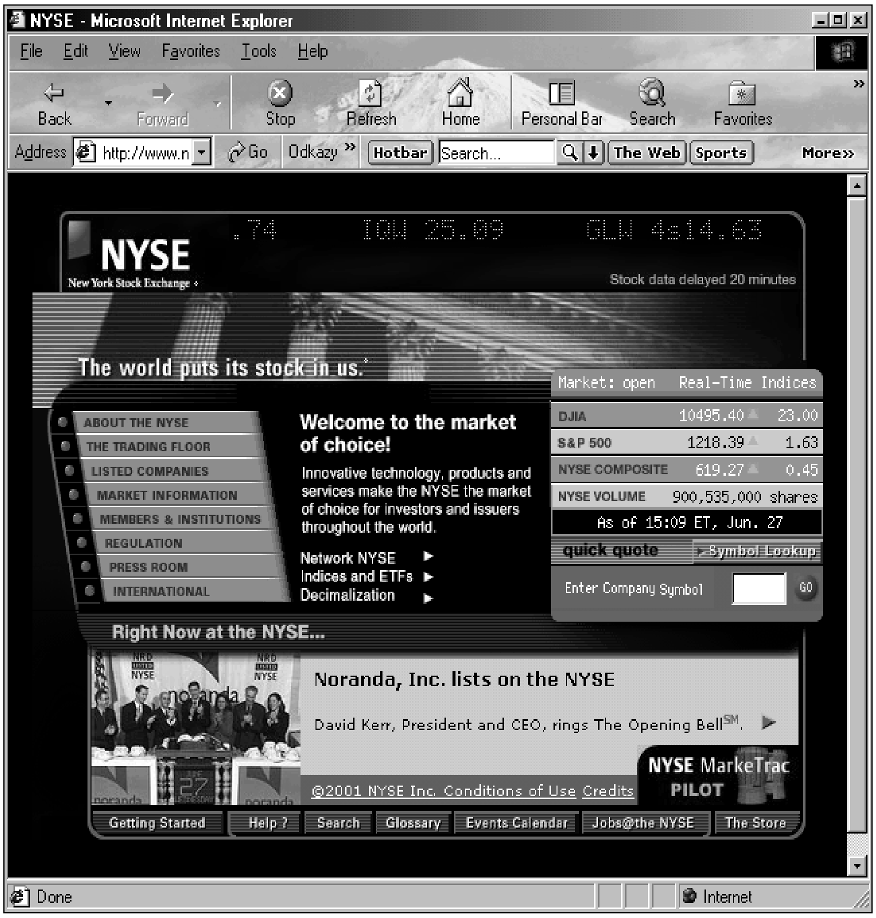
Ing. Tomáš Klabal

V minulém díle jsme se věnovali "penězům na Internetu". V dnešním pokračování budeme v tomto tématu pokračovat. Ale nebudou nás už zajímat banky a jiná místa, která mají v Česku povážlivě často povahu černých děr, v nichž zmizí nejen peníze občanů, ale i to, kdo za zmizení nese odpovědnost, kdo to způsobil, kdo to legislativně umožnil svým neodpovědným hlasováním v parlamentu a kdo to nehlídal, ač na to má zvlášť zřízený úřad a bere za to peníze. Budou nás zajímat místa, kde na Internetu "leží" a kde "se točí" peníze.

Začneme-li "točením peněz", nelze začít jinde než na burzách.

Burzy

Burzy jsou považovány za pravou baštu kapitalismu, ale jsou také jedním z mála míst, kde opravdu závisí doslova na každé sekundě. Okamžitý přístup k informacím může mít bez nadsázky cenu zlata. Není tedy divu, že všechny hlavní světové burzy mají na Internetu své stránky, aby investoři na celém světě mohli sledovat, co se děje a včas reagovat. Burzovní trhy se dnes bez Internetu už neobejdou a ani si je bez něho nejde představit. S okamžitým přístupem k informacím to ovšem není tak žhavé, jak by se na první pohled mohlo zdát. Lidé okolo burz znají cenu peněz velmi dobře (na rozdíl od řady počítačových nadšenců, kteří stáli za řadou dnes krachujících nadějných internetových podniků), takže většina informací, které jsou na stránkách dostupné - tedy hlavně kurzy akcií, jsou mírně zpožděné - jinými slovy již takřka bezcenné, a právě proto bez problému dostupné komukoli zdarma. Pokud chcete mít přístup k opravdu aktuálním zprávám z té či oné burzy - tedy ke kurzům jednotlivých cenných papírů v reálném čase, pak obvykle musíte platit. Většina solidních brokerských společností (tedy společností zprostředkovávajících obchody na burzách; viz níže) poskytuje svým zákazníkům kurzy v reálném čase a ceny za službu se zpravidla pohybují nejvýš v desítkách dolarů měsíčně.



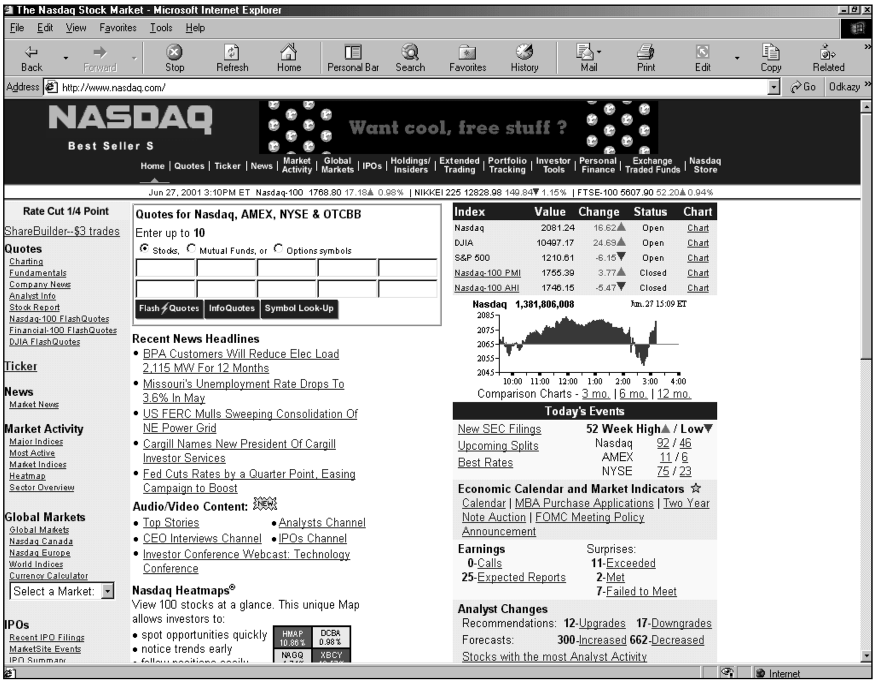
Obr. 1. New York Stock Exchange

Chcete-li se stát burziánem, pak je asi nejlepší začít přímo v Americe. Hlavní americké burzy najdete na těchto adresách:

- New York Stock Exchange (NYSE) - *www.nyse.com* (obr.1) - je druhou největší světovou burzou (po Tokiu) a vznikla už v roce 1792. Na stránkách najdete informace o kurzech (ty jsou ovšem, jak již bylo zmíněno výše zpožděné), informace o všech obchodovaných společnostech a další užitečná data, bez kterých se investor neobejde.

- American Stock Exchange (AMEX) - *www.amex.com* - je další americkou burzou světového významu. Na rozdíl od stránek NYSE můžete souběžně sledovat kurzy několika akcií a provádět si tak lépe různá srovnání. Na stránkách také najdete podrobnější informace o jednotlivých akciích (společnostech) než na NYSE, takže AMEX je lepší adresou pro toho, kdo si chce udělat představu o akciových trzích v USA. Ze stránek AMEX můžete prohlížet i kurzy akcií obchodovaných na ostatních hlavních amerických burzách. Na adrese *http://www.amex.com/reference/logoticker.stm* najdete tzv. ticker, který vám do počítače během obchodování dokáže načítat průběžně aktuální kurzy (opět bohužel s oním cca 15 - 20 min. zpožděním).

V USA existují i další burzy, ale ty mají jen regionální význam takže o těch se rozepisovat nebudeme. Nelze se však nezmínit o NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quatations System). Jde o mimoburzovní trh, na němž se obchoduje s akciemi několika tisíc společností. WWW stránky NASDAQ najdete na adrese *www.nasdaq.com* (obr. 2) a nejednoho investora jistě potěší, že jsou prakticky totožné se stránkami AMEX, takže se



Obr. 2. NASDAQ

na nich velmi snadno zorientujete. Přesto stránky nejsou totožné a například grafy zobrazující kurzy jednotlivých akcií jsou na stránkách NASDAQ řešeny podstatně lépe než v případě AMEX. Ani na NASDAQ ovšem nenajdete kurzy v reálném čase - s trochou štěstí se vám sice může podařit narazit na stránky, kde jsou údaje o kurzech v reálném čase poskytovány zdarma, ale z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že většina takových stránek nemá dlouhého trvání a většinou slouží jen k získání velkého počtu zákazníků, kterým je následně nabídnuta tato služba jako placená a s bezplatným zveřejňováním údajů je konec. Zatím jsme si však neřekli jednu důležitou informaci - jak s pomocí Internetu obchodovat na amerických (a jiných) burzách. Samozřejmě to jde i z České republiky (ale pro smysluplné obchodování je potřeba kapitál řádově alespoň několik tisíc dolarů). I v Česku již existují brokerské společnosti, které obchodování na amerických trzích zprostředkovávají. Obchodování na amerických burzách on-line nabízí v současnosti v Česku tři společnosti - Fio, Böhm & partner a RML Trading. Ještě před nedávnem patřila k jedničkám v tomto ohledu společnost Private Investors, respektive její dceřinná společnost Online Investor. Minulý čas je však bohužel na místě, protože v důsledku nedodržování zákonem stanovených pravidel a v důsledku selhání práce Komise pro cenné papíry tato společnost zpronevěřila majetek klientů a musela ohlásit bankrot. S ohledem na krach největšího a nejznámějšího obchodníka s americkými cennými papíry v Česku a zdejší tzv. "právní řád", si tedy neodpustím malé varování a doporučím případným zájemcům využít spíše služeb zahraničních brokerů, což je od prvního ledna tohoto roku legální. Ceny za služby bývají s cenami českých společností srovnatelné a tak problém (pro někoho) spočívá pouze v angličtině jako dorozumívacím jazyku. Každý, kdo chce na vlastní pěst obchodovat s akciemi v USA, by měl angličtinu ovládat aspoň pokud jde o specifické termíny, což se lze naučit poměrně brzy, takže tento "nedostatek" nelze považovat za závažný.

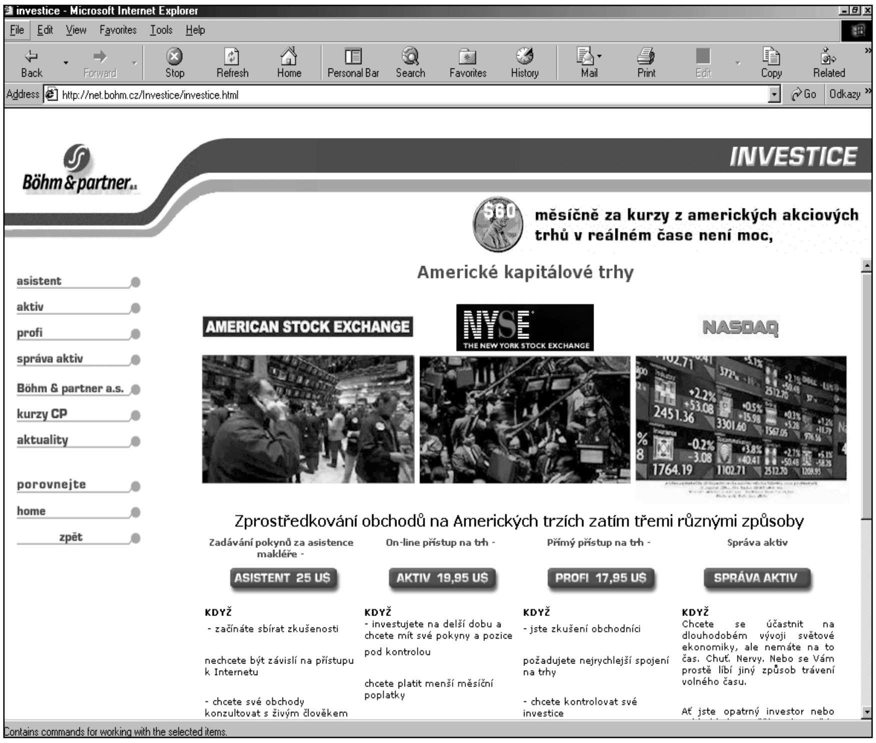
Dlužím vám ještě internetové adresy uvedených společností:

- Fio sídlí na *http://www.fio.cz* a informace o obchodování v USA najdete přímo na *http://www.fio.cz/cz/sl_eusa/index.itml*.

- Společnost Böhm & partner a má své stránky umístěné na adrese http://net.bohm.cz/Bohm/index.html, přičemž obchodování v USA se věnuje stránka *http://net.bohm.cz/Investice/investice.html* (obr. 3),

- RML Trading najdete na adrese *http://www.rmltrading.cz/*.

Jak jsem již uvedl, obchodovat můžete i prostřednictvím zahraničního (asi nejlépe přímo amerického) brokera. Seznam některých zahraničních brokerů najdete např. na Měšci (*www.mesec.cz*), konkrétně na adrese *http://www.mesec.cz/?oblast=10&text=96.*



Obr. 3. Obchodování v USA



Obr. 4. Italská burza

A jakou zahraniční brokerskou společnost doporučit? To je samozřejmě těžká otázka. Pokud jde o NASDAQ, můžete využít Datek, což je přímý přístup k obchodování (viz informace na *www.datek.com*). Vzhledem k vážnosti, které se burzy v USA těší a vzhledem k respektu, který budí americká komise pro cenné papíry - Securities and Exchange Commission (*http://www.sec.gov*) - je možno celkem s klidem říci, že využití služeb amerických brokerů je při obchodování na vlastní účet prakticky bez rizika ztráty peněz - tedy samozřejmě, pokud o ně nepřijdete vlastním chybným odhadem pohybu kursů akcií.

Ostatní zahraniční burzy

Zatím jsme se pohybovali jen v USA, ale významné burzy mají i v jiných státech. Nejvýznamnější světové burzy najdete na těchto adresách:

1) Tokyo Stock Exchange (*http://www.tse.or.jp/*) - tokijská burza, stránky existují v japonštině a angličtině,

2) London Stock Exchange (*http://www.londonstockexchange.com/Default.asp*) - londýnská burza, stránky v angličtině,

3) Italská burza (*http://www.borsaitalia.it*; viz obr. 4) - stránky v italštině a částečně též v angličtině,

4) Německá burza (*http: //deutsche-boerse.com/*) - skupina německých burz; německy a anglicky,

5) Švýcarské burzy (*http://www.swx.com/*) - v angličtině, němčině a francouzštině,

6) Bourse de Paris (*http://www.bourse-de-paris.fr/Default.htm*) - pařížská burza; ve francouzštině a angličtině,

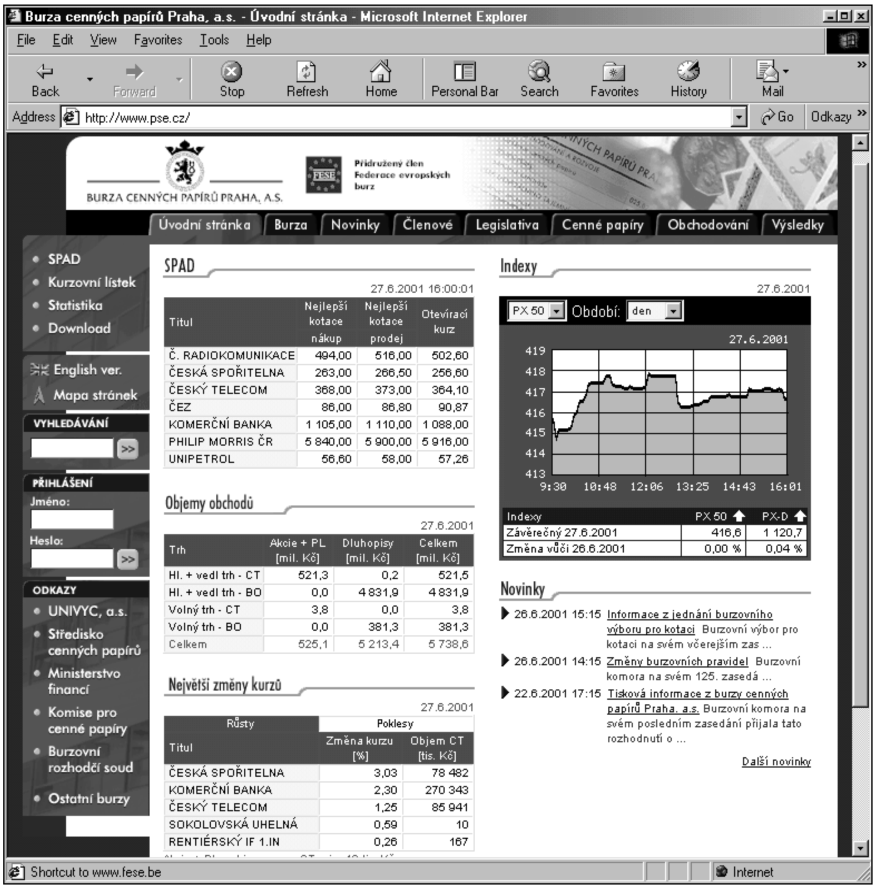
7) Wiener Borse (*http://www.wbag.at/*) - vídeňská burza; německy, anglicky.

Za zmínku stojí ještě stránky Euronext. Euronext je burza vzniklá sloučením burz v Paříži, Amsterodamu a Bruselu. Její stránky najdete na adrese *http://www.euronext.com/fr/* - kromě francouzštiny existují ještě v holandštině a angličtině. Na adrese *http://www.fibv.com/* pak najdete International Federation of Stock Exchanges - mezinárodní federaci burz. Na *http://www.fese.be/* sídlí FESE (Federation of European Securities Exchanges) - federace evropských burz. Poměrně dobrý seznam odkazů na různé burzy ve světě najdete na adrese *http://www.agni.org/invest/exchanges.htm* a dále také na *http://www.tdd.lt/slnews/Stock_Exchanges/Stock.Exchanges.html*, nebo na *http://www.fawpir.com/exchange.htm*. Odkazy na zahraniční burzy najdete i na stránkách burzy pražské - *http://www.pse.cz/burza/burzy.asp*.

Burzy v Česku

Burza cenných papírů Praha sídlí na adrese *http://www.pse.cz* (obr. 5). Pokud vás zaráží ta podivná a jakoby "nadávající" adresa, pak vězte, že jde o zkratku z anglického názvu pražské burzy, tedy Prague Stock Exchange. Stránky jsou velice decentní a vcelku vkusně udělané, při první návštěvě však mohou působit poněkud nepřehledným dojmem. S trochou cviku ovšem požadované informace najdete poměrně rychle.

Hovoříme-li o situaci v Česku, nemůžeme vedle pražské burzy vynechat ani mimoburzovní trh RM Systém (jakousi českou obdobu NASDAQ). RM Systém sídlí na *http://www.rmsystem.cz/* a můžete na něm obchodovat s českými akciemi přímo - tedy bez nutnosti využít služeb brokera. Zvláštní postavení na trhu českých cenných papírů má Středisko cenných papírů. To má tři základní "úkoly". Prvním je vedení jednotné evidence zaknihovaných a imobilizovaných cenných papírů formou registru emitentů (emisí) a na účtech majitelů těchto cenných papírů - jinými slovy, akcie dnes většinou nemají listinnou podobu (nejsou "kusem" papíru), ale jde jen o elektronický záznam v databázi. Registr těchto záznamů vede právě Středisko cenných papírů. Druhým úkolem Střediska jsou "další služby související s těmito cennými papíry a směřující ke snížení nákladů a k vyšší efektivnosti operací na českém kapitálovém trhu" a konečně třetím úkolem je informační servis pro účastníky kapitálového trhu - např. knihovna výročních zpráv. Většina zpráv ve Středisku je ovšem v rozporu se zákonem zoufale starého data - co je z hlediska tohoto článku podstatné, o tom, že by se tyto zprávy daly prohlížet on-line si můžeme nechat jen zdát. Středisko cenných papírů najdete na adrese *http://www.scp.cz* - stránky jsou poněkud nevkusné a nepřehledné. Některé informace jsem na nich hledal marně - namátkou ceník služeb pro drobné investory. Potěšila by možnost objednat např. zaslání výpisu z účtu elektronicky prostřednictvím



Obr. 5. Burza cenných papírů Praha

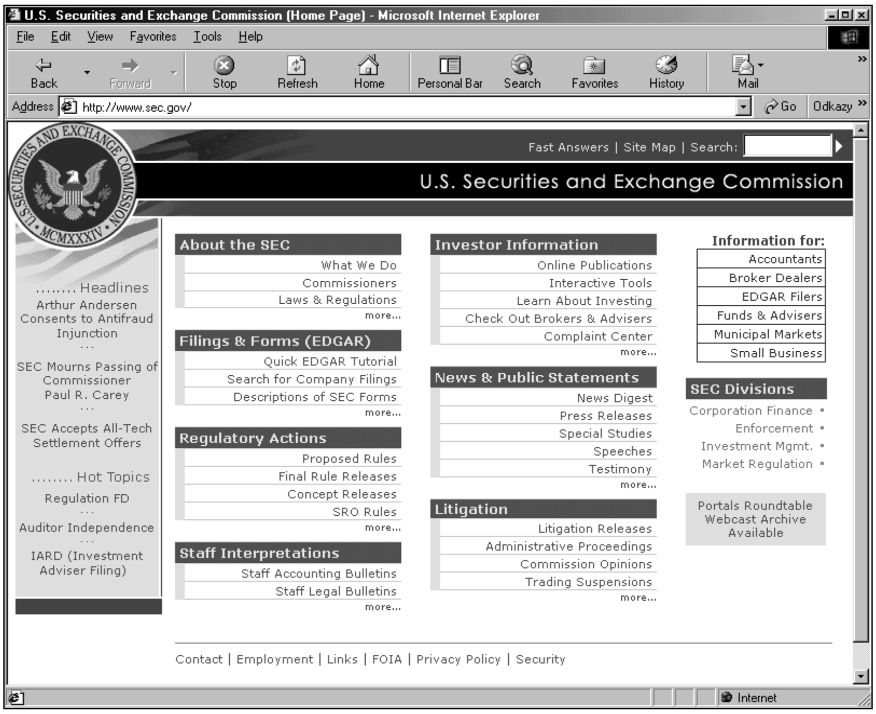
Internetu nebo dokonce možnost on-line přístupu na vlastní účet, aby se zájemce mohl podívat jaké akcie a v jaké skladbě vlastní, ale bohužel musím opět konstatovat (jako již na těchto stránkách v minulosti v různých vesměs českých souvislostech nesčíslněkrát), že využití potenciálu Internetu ve Středisku cenných papírů je nulové.

Důležitou roli na kapitálových trzích hrají dozorčí orgány. V českých podmínkách je takovým hlídacím psem Komise pro cenné papíry, která sídlí na adrese *http://www.sec.cz/*. Adresa se tedy na první pohled opět jeví poněkud nečitelně, ale jde o zkratku z anglického Securities and Exchange Commission. Známější je tato zkratka v souvislostí s americkou "Securities and Exchange Commission", která sídlí na adrese *http://www.sec.gov* (obr. 6). Stránky obou komisí by měly být startovním místem každého budoucího investora, protože právě komise je regulačním orgánem pro burzu a jejím posláním je přispívat svou činností k rozvoji a ochraně kapitálového trhu. Stránky české Komise jsou sice velmi jednoduché a podle mého názoru by mohly být i informačně bohatší, ale základní informace, které se potenciálním i již existujícím investorům mohou hodit zde najdete. Zmíním ještě adresu stránek IOSCO (International Organization of Securities Commissions) - mezinárodní organizace komisí pro cenné papíry - zní *http://www.iosco.org/*.

Burzovní rozhodčí soud nemá vlastní doménu, jeho stránky (nebo přesněji jednu jedinou stránku) najdete na adrese *http://www.pse.cz/brs/default.htm*.

Obchodování s českými akciemi

Pokud nebudete obchodovat s akciemi přímo na mimoburzovním trhu RM Systém, musíte jako zprostředkovatele obchodů využít některou brokerskou společnost. Seznam členů burzy najdete na *http://www.pse.cz/clenove/seznam_clenu.asp*, a to včetně kompletních adres a odkazů na jejich WWW stránky. Ne každá společnost ovšem nabízí obchodování přes Internet. Již jsem uváděl společnosti Fio a Böhm & partner - obě společnosti vám umožní obchodovat nejen s americkými akciemi, ale i s akciemi českými. Třetí jmenovaná společnost - RML Trading - obchodování s českými cennými papíry nenabízí. Společností umožňujících obchodování s českými akciemi on-line je ovšem vícero. Jejich seznam najdete na již několikrát



Obr. 8. Raiffeisen stavební spořitelna



Obr. 7. OB Invest

zmiňovaném Měšci, přesněji na adrese *http://www.mesec.cz/?oblast=10&text=97*.

Ne každý si ovšem troufne začít naostro obchodovat s vlastními penězi a riskovat tak, že o ně přijde, ať už vinou vlastních špatných rozhodnutí, nedostatečné znalosti trhů, nebo prostě jen smůlou. Stačí ovšem zajít na adresu *http://www.burza.cz/*, zadarmo se registrovat a můžete začít "obchodovat". Do začátku dostanete rovný milion korun a pak už je jen na vás, co s ním provedete.

Podílové fondy

Investovat do akcií je vysoce rizikové a vyžaduje důkladnou znalost problematiky. Většina brokerských společností nabízí tzv. správu portfólia, takže za vás investuje někdo druhý, vy si jen určujete míru rizika, kterou chcete nést. Pokud se ovšem nehodláte o investování starat ani tímto způsobem, ale přesto máte zájem zhodnotit peníze výrazněji než umožňují relativně bezrizikové (a tudíž i málo výnosné) termínované vklady, můžete investovat do podílového fondu. Podílový fond není individuální investicí, ale je prostředkem kolektivního investování. Funguje tak, že nějaký zkušený profesionál (to v tom lepším případě) spravuje za určitou odměnu prostředky druhých a pokud možno je zhodnocuje. Investování do podílových fondů je ve světě celkem běžné a tyto fondy spravují obrovské sumy peněz. I v České republice možnost investování do podílových fondů existuje. S ohledem na poněkud nepřehlednou situaci na trhu a obecně špatně fungující dohled nad trhy doporučuji v případně zájmu o investici volit některý z fondů spravovaných velkými bankami. A adresy? Tady jsou:

1) OB Invest (*http://www.obinvest.cz/*) je správcem fondů Československé obchodní banky (obr. 7),

2) Investiční kapitálová společnost Komerční banky - *http://www.iks-kb.cz*,

3) Spořitelní investiční společnost - *http://www.sis.cz*,

4) ŽB Trust, investiční společnost - *http://www.zbtrust.cz*,

5) Kapitálová investiční společnost České pojišťovny - *http://www.kis.cz.*

Adresy dalších fondů najdete např. na Seznamu (*www.seznam.cz*) -*http://dir.seznam.cz/Sluzby/Finance_a_bankovnictvi/Fondy/Spravci_fondu/*, ale i v dalších vyhledávačích. Dobrý přehled otevřených podílových fondů najdete na adrese *http://www.tady.cz/opf/* - jsou zde i aktuální kurzy jednotlivých fondů a další informace. Hodit se může i přehled investičních společností, který zde najdete (konkrétně na *http://www.tady.cz/opf/pre.html*) - obsahuje kontaktní informace včetně odkazů na WWW stránky jednotlivých společností.

V minulém čísle jste se dověděli, kde na Internetu najdete banky a pojišťovny. Dnes se podíváme ještě



Obr. 6. Americká komise pro cenné papíry

na jeden typ finanční instituce, kde můžete své peníze zhodnotit. Řeč bude o stavebních spořitelnách.

Stavební spořitelny

Velkou popularitu si v České republice získalo stavební spoření. Existuje celá řada stavebních spořitelen a dnes už snad ani není myslitelné, aby tyto instituce neměly vlastní stránky alespoň se základními informacemi o nabídce. Největší stavební spořitelnou podle počtu uzavřených smluv je Českomoravská stavební spořitelna. Ta své stránky na Internetu zbudovala na adrese *http://www.cmss.cz/*. Stránky ČMSS jsou standardní firemní prezentací a potenciální nebo již existující klient zde sice najde základní informace, tím také prezentace končí. Mezi první starosti spořitelny by mělo patřit zprovoznění elektronického "obchodu", kde je možné on-line uzavřít smlouvu. Na stránkách ČMSS nic podobného nenajdete. Nenajdete zde ovšem ani potřebné formuláře, abyste si je mohli vytisknout, vyplnit v klidu domova a k vlastnímu uzavření smlouvy na pobočku už dorazit připraveni.

Druhou příčku, co do počtu uzavřených smluv, drží ČS - stavební spořitelna (ČSSS). Na Internetu sídlí na adrese s mírně matoucím pojmenováním odlišujícím se od zkratky, která neznalého člověka napadne jako první, a to *http://www.csst.cz*. Dlužno ovšem konstatovat, že ze strany spořitelny jde o zkratku hojně používanou - jak jsem zjistil, je např. i součástí loga. Vzhledem k tomu, že se ke mně, jako potenciálnímu klientovi, tato zkratka "nedostala" a já musel stránky hledat přes vyhledávač, jde rozhodně o zkratku nevhodně zvolenou - kdybych totiž opravdu chtěl uzavřít stavební spoření, už bych tak dělal někde jinde. O mnoho lepší je druhá adresa těchto stránek - *http://www .burinka.cz* - která se nejen mnohem lépe pamatuje, ale svědčí i o tom, že pro ČSSS není Internet zcela bezvýznamným médiem. Informace na stránkách jsou standardní, i když podle mého názoru poněkud nepřehledně uspořádané. Za co si ovšem ČS - stavební spořitelna zaslouží pochvalu je možnost uzavření smlouvy přes Internet (i když to není tak docela on-line - viz níže) a také možnost zažádat si o úvěr z pohodlí domova prostřednictvím internetových stránek společnosti.

Třetí pozici na trhu stavebních spořitelen si drží Všeobecná stavební spořitelna Komerční banky (VSS KB). Tu najdete na adrese *http://www.vsskb.cz*, ale také na snáze zapamatovatelné *http://www. modrapyramida.cz*. I tato spořitelna umožňuje uzavření smlouvy (a žádost o úvěr) on-line. VSS KB jde ovšem ještě dál než ČSSS. Zatímco u ČSSS jste si na Internetu jen stáhli potřebný



Obr. 9. Chcete být milionářem?



Obr. 10. Peníze leží na Internetu…

formulář, který na adresu spořitelny po vyplnění musí putovat standardní poštou, v případě VSS KB zadáváte potřebné údaje přímo v prohlížeči, takže od počítače nemusíte ani vstát. Komunikace se přitom děje zabezpečeným připojením, takže se nemusíte bát o svá data.

Raiffeisen stavební spořitelna sídlí na adrese *http://www.rsts.cz/* (obr. 8). I tato spořitelna se řadí k těm firmám, které chápou význam Internetu, takže i u Raiffeisen můžete uzavřít smlouvu přes Internet. Wüstenrot stavební spořitelna sídlí na adrese *http://www.wuestenrot.cz*. S on-line službami to u Wüstenrot není zrovna žhavé - přes Internet si můžete jen vyžádat, aby vás kontaktoval odborný poradce spořitelny a smlouvu s vámi uzavřel. Šestici největších stavebních spořitelen v Česku uzavírá společnost Hypo stavební spořitelna. Hypo sídlí na *http://www.hypos.cz/* a její stránky jsou graficky asi nejméně zdařilé - i když v tomto směru si autoři jednotlivých prezentací (snad s výjimkou Raiffeisen) nemají příliš co vyčítat. Nabídka on-line služeb je rovna nule. Co mě ovšem opravdu "potěšilo", je nabídka ke stažení celého webu Hypo stavební spořitelny ve formátu ZIP, přítomná na každé stránce.

Pro pobavení

Už v druhém díle se věujeme penězům a jak se říká, peněz není nikdy dost. Legálních způsobů, jak přijít k velkým penězům není mnoho. Mezi ty nejméně spolehlivé patří sázení. Je jen málo oblastí, kterým se na Internetu opravdu daří - jednou z nich jsou nejrůznější on-line kasina a jiné "stroje" na peníze. V Čechách patří k nejznámějším a největším provozovatelům různých loterií a sázkových her společnost Sazka. Na Internetu sídlí na adrese *http://www.sazka.cz/*. Trochu paradoxně tu chybí možnost něco si vsadit, kterou bych považoval za velmi logickou, zvláště když na stránkách nechybí virtuální 3D prohlídka budovy Sazky. Z užitečných informací ovšem najdete na stránce jen návody, jak sázet, a výsledky losování.

Velkou popularitu si v Česku také získala televizní hra "Chcete být milionářem". Oficiální stránky této hry najdete na adrese *www.10000000.cz* (obr. 9). Ani na těchto stránkách nic nevyhrajete, ale hru si můžete vyzkoušet v on-line simulátoru, takže si můžete ověřit, jak na tom budete, až si vás do televize pozvou.

Mince/bankovky

O penězích točících se na Internetu nebo okolo Internetu jsem toho již napsal dost, nyní tedy přichází vhodná chvíle podívat se, kde na Internetu leží peníze. Říká se, že na tuto otázku není jednoduchá ani jednoznačná odpověď. Já jí pro vás přesto mám. Peníze na Internetu najdete na adrese *http://www.banknotes.com/images.htm*. Stačí sebrat. Na uvedené adrese najdete obrázky všemožných bankovek z různých koutů světa, což se skvěle může hodit nejen padělatelům (jak by se vám líbila třeba taková pětitisícová bankovka - viz obr. 10), ale také cestovatelům, kteří si tak mohou snadno ověřit, s jakými platidly se v zahraničí mohou potkat a hrozí jim tak podstatně menší riziko, že se nechají napálit. Ke stejnému účelu může posloužit i adresa *http://ruoho.com/*, najdete zde nabídku bankovek z celého světa, to se samozřejmě hodí především sběratelům, ale stránka se dá vhodně využít i k zjištění, jaké bankovky (nominální hodnoty, roky vydání) v jednotlivých zemích existují.

Obrázky mincí z celého světa najdete na *http://freecoins.wallst.ru/* (celkem 2769 mincí z 202 zemí). Na stejné adrese je i obsáhlá galerie bankovek (2592 bankovek z 209 zemí), a to nejen těch současných, ale i historických.

Na závěr jednu optimistickou zprávu. Česká koruna je na Internetu opravdu tvrdým platidlem. Za 1 Kč totiž musíte zaplatit celých 0,1858 dolaru (jinými slovy, za dolar dostanete jen něco málo přes pět korun). Nevěříte? Podívejte se na adresu *http://banknoteheaven.com/Page.cfm?Id=3926&cfid=653122&cftoken=57453770*, kde si můžete koupit "sbírku" platných českých mincí všech nominálních hodnot (tj. 88,80 Kč) za "pouhých" 16,5 dolarů. S trochou štěstí je od vás za podobnou cenu možná tento obchůdek i koupí…

Všechny v článku uvedené internetové adresy najdete tradičně na adrese *www.klabal.net/arlinks*, abyste je nemuseli z časopisu opisovat.

Několik postřehů z výstavy *AMPER 2001*

Pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a za odborné spolupráce s FEL ČVUT Praha se na Výstavišti v Praze - Holešovicích konal ve dnech 10. až 12. dubna 2001 tradiční elektrotechnický veletrh AMPER za účasti 684 vystavujících firem (z toho 92 zahraničních).

Nejvíce vystavovatelů bylo v oboru řídicí, automatizační a regulační techniky (447), elektronických součástek a modulů (306) a zařízení pro výrobu a rozvod elektrické energie (298) - (obory se vzájemně prolínají). Ale na své si přišli všichni - 26 stánků patřilo radiokomunikační technice, 184 měřicí technice, 28 odborné literatuře atd. Veletrh navštívilo během tří dnů přes 38 000 návštěvníků.

Jako doprovodný program probíhal cyklus odborných elektrotechnických přednášek Volt ’01 v obvodním kulturním domě v Praze 7.



Velký úspěch u odborné poroty - trofej „Zlatý AMPER“ - i u návštěvníků sklidila jablonecká firma ABB s. r. o. (obr. 1) za elektroinstalační materiál pro domácnost typu Element a Time (zásuvky, vypínače, rozdvojky apod.).



Kromě trofeje „Zlatý AMPER“ uděluje porota ještě „Čestná uznání“. Jedno z nich obdržela brněnská firma ELEKTRIKA CZ, provozující elektrotechnický zpravodajský server (obr. 2). Redakce sídlí v Brně, server je umístěn v Praze, přispěvatelé jsou z celé ČR. Slogan firmy: „Elektrotechnici všech firem, spojte se na internetu!“ Na adrese www.elektrika.cz naleznete informace o elektrotechnických novinkách, katalozích, software, z poradenství, ale i z dějin elektrotechniky.





Německá firma OSRAM (obr. 3, 4) patří k největším a nejúspěšnějším vystavovatelům. Letos rovněž obdržela prestižní cenu „Zlatý AMPER“, tentokrát za nízkou, „dvourozměrnou“ zářivku, speciálně vyvinutou pro podsvěcování LCD displejů a nazvanou PLANON. OSRAM vyrábí tyto obrazovky o úhlopříčkách od 10 do 30 palců (tloušťka méně než 10 mm), životnost zaručuje 100 000 provozních hodin.



Veletrh AMPER je tradičním místem setkávání přátel z našeho oboru. Na snímku (obr. 5) rozhovor dvou anténních konstruktérů - vpravo Jindra Macoun, OK1VR - spolupracovník a autor časopisů firmy AMARO, vlevo Petr Štourač.

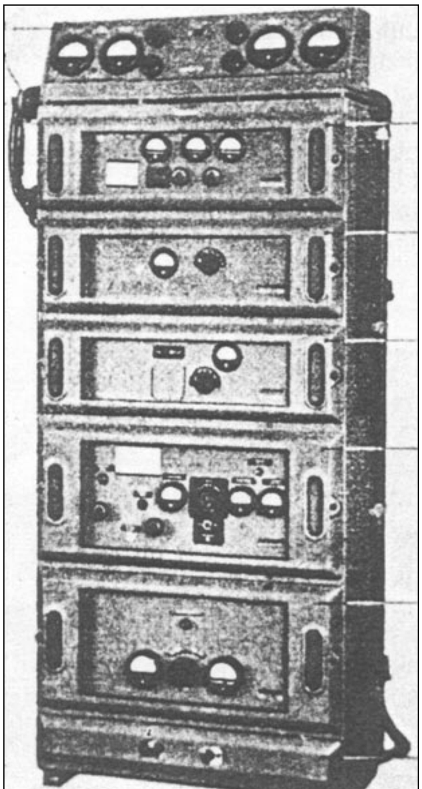
Mikrovlny „military“ a mikrovlny radioamatérské

František Loos, OK2QI

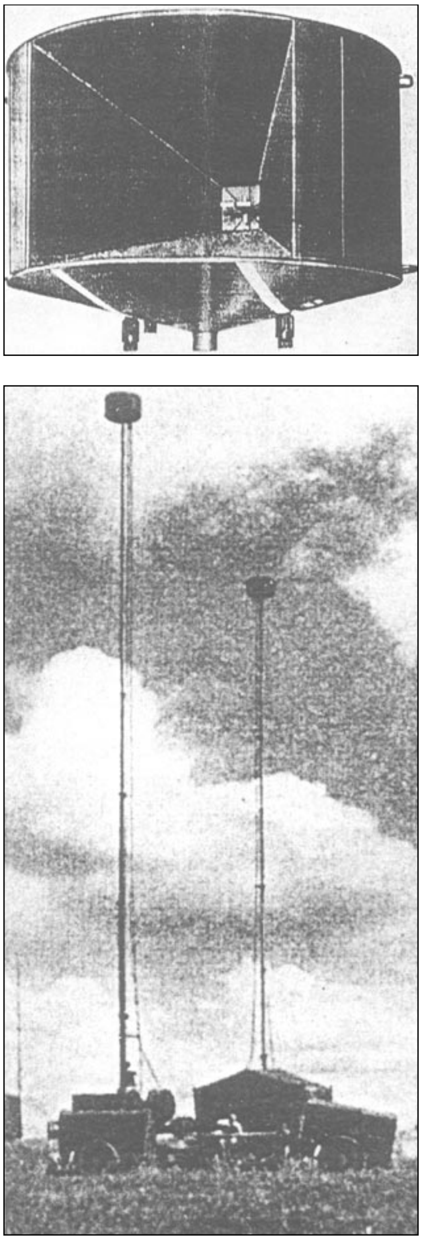
(Pokračování)

„Michael II aR“ DMG 5 aK r. v. 1944 s frekvenčním rozsahem 500 až 555 MHz měl výkon vysílače 5 W s elektronkou LD5. „Michael lang“ DMG 7K a „Michael lang a“ DMG 7 aK pracovaly v pásmu 442 až 500 MHz s výkonem vysílače 1 W a 5 W. Do dubna 1945 bylo vyrobeno 2370 kusů směrových přístrojů „Michael“.

„Rudolf“ DMG 3 G r. v. 1941/42 - „velká“ směrová stanice vyvinutá u Telefunken měla výkon vysílače 3,5 W. Byla to „desetihovorová“ stanice, nebo mohla přenášet 9x 3 kanálů dálnopisných a jeden kanál hovorový, používala magnetrony fy Telefunken (RD4Ma = MS50/14R). Osazení vysílače: 2x MS50/14R, 2x LD1, 6x RV12P2000. Přijímač: 1x LD1 - oscilátor, 1x LG1 - směšovač, 1x LG1 - měření kmitočtu, 19x RV12P2000. Váha přístroje 210 kg. 85 ks těchto přístrojů bylo vyrobeno v r. 1941/42. Rozsah frekvence 600 až 652 MHz. „Rudolf“ DMG 3 aG rovněž



Obr. 5. „Stuttgart“ FuG 03. Směrová radioreléová stanice 1250 až 1400 MHz



Obr. 6. Trychtýřová anténa s horizontálním a vertikálním dipólem (nahoře); na snímku dole tatáž anténa na teleskopickém stožáru

v kmitočtovém pásmu 600 až 652 MHz měl výkon vysílače 8 W, provoz FM/AM. Vysílač pracoval se dvěma triodami LD5. Dosah 150 km. Těchto přístrojů bylo vyrobeno 350 ks.

Pomocí retranslačních stanic dosáhl Hitler spojení ze Severní Afriky, Kréty a Řecka, ze Západní Evropy, Norska a od Moskvy až do Berlína.



Obr. 7. Směrový přístroj „Krabbe“ 375 až 420 MHz

Směrová stanice „Borreiher“ FuG 05 měla výkon vysílače 15 W. Frekvenční rozsah 447,7 až 500 MHz. Dosah 50 až 100 km.

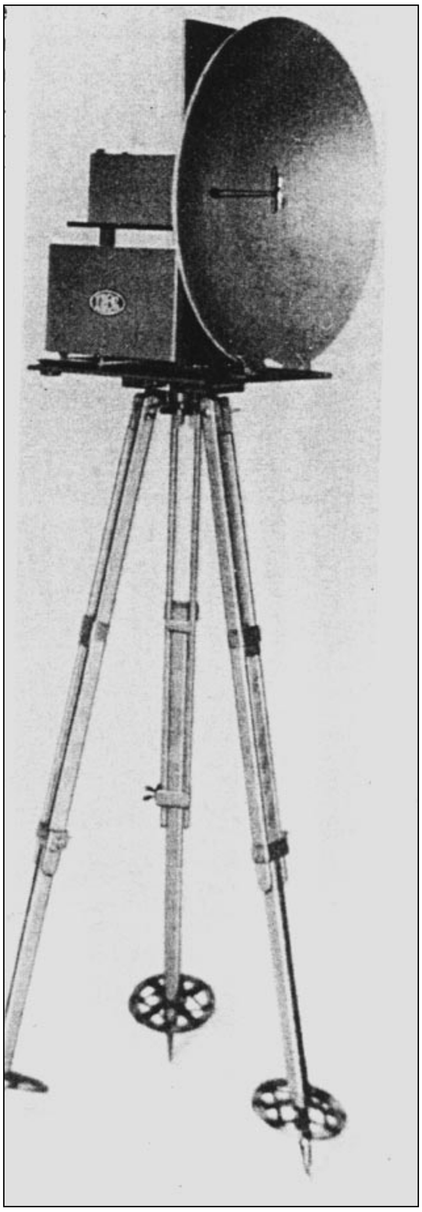
„Kyffhäser“ byla směrová radiostanice, vysílač s magnetronem o výkonu 5 až 8 W, kmitočtový rozsah 460 až 545 MHz.

„Stuttgart I“ FuG 03 r. v. 1939 firmy Lorenz byla desetikanálová směrová radiostanice, modifikace „Rudolfa“. Pracovala s magnetronem RD12Ma (Telefunken) na kmitočtu 1250 až 1400 MHz s výkonem 0,8 W. Provoz: telefonie a radiodálnopis, telegrafie. Antény „cilindrové“ na teleskopickém stožáru. Použití jako reléová stanice. Těchto zařízení bylo vyrobeno 170 ks.

„Krabbe“ byl směrový přístroj, frekvenční pásmo 370 až 420 MHz, výkon vysílače 10 W, vícekanálová stanice. Ve vysílači byla použita trioda LD2 s výstupním výkonem 2 W v r. 1941. V r. 1942 byly ve vysílači použity 2x LD2 s asi 10 až 12 W. Byla vyrobena jen malá série.

Následné projekty po „Michaelovi“ a „Rudolfovi“

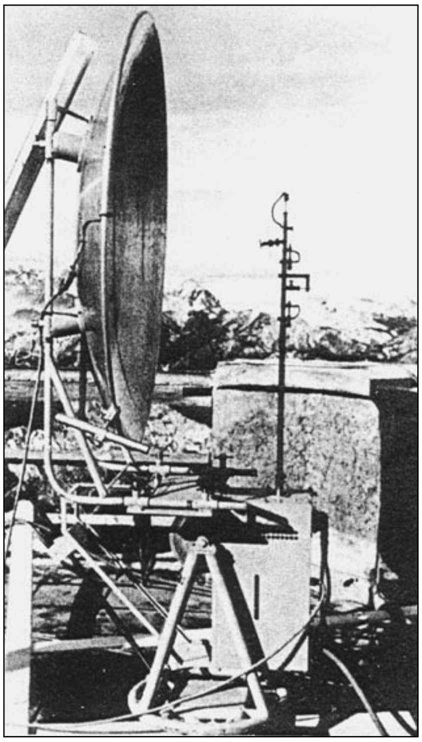
Přes „Vůdcovo nařízení“ se zákazem dlouhodobého vývoje byl u Telefunkenu vyvíjen „Michael II V“ a „Michael II Z“ s impulsní modulací.



Obr. 8. Cm směrový přístroj 1 W pro 3000 MHz

U projektu „Rudolf III“ s 50 W triodou na frekvenci 2000 MHz se počítalo se zařízením „Husum“ pro více než sto kanálů.

Také u firmy Lorenz se zabývali dalším výzkumem. Tak byly vytvořeny podklady pro konstrukci malého dvoukanálového přístroje „Werner“, kde vf části byly vyvinuty ze zařízení „Stuttgart“ 1250 až 1400 MHz a nf část použita z nesériově vyráběného zařízení „Kurt“. Zařízení „Moritz“ byl projekt pro přenosné směrové zařízení pro pásmo 1000 MHz. V literatuře jsou zmínky o projektu „Delphin“ od Telefunken původně na 1500 MHz, ale to potom přešlo na frenkvenci 382 MHz pro námořní směrové přístroje „Seetakt“.



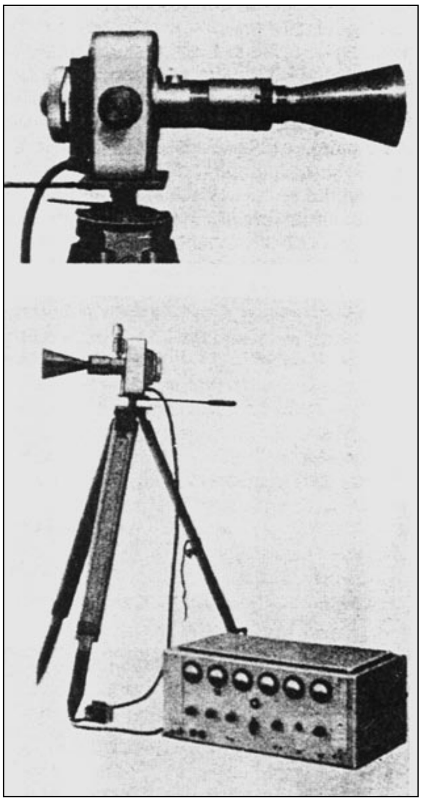
Obr. 9. Cm směrový přístroj 10 W pro 6000 MHz .

Zařízení pro centimetrové vlny

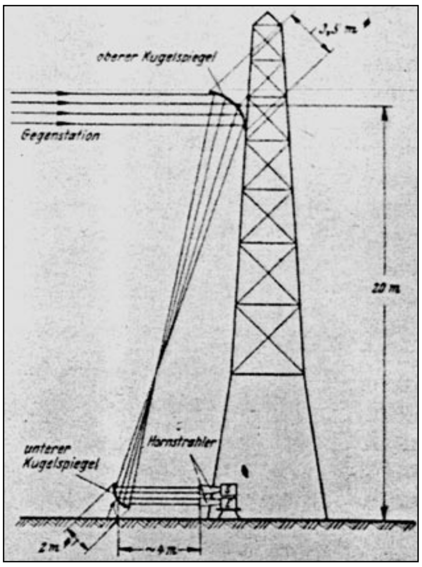
Při použití centimetrových vln se dá získat u směrových antén velmi úzký svazek s velkou energetickou účinností. Takové pokusy se konaly v Německu na mnoha místech s rezonátory osazenými elektronkou RS296. V r. 1934 bylo rozhodnuto přejít k vývoji magnetronů. Tak mohl být už v r. 1939 používán větší počet zařízení na směrových trasách s centimetrovými vlnami. Prof. Max Dieckman konal pokusy s cm vlnami na trase dlouhé 260 km z Zugspitze-Arber v Bavorském lese s vysílačem na vlně 5 cm (6000 MHz) s výkonem 10 W. Také prof. A. Esau ve středním Německu prováděl měření na 3 cm (10 000 MHz). Rovněž Telefunken pracoval na pokusné trase v 5 cm pásmu, pokusné přístroje na cm vlnách pracovaly u firmy Siemens a Pintsh.

„Vůdcův rozkaz“ v prvním roce války zastavit takové vývojové programy, kde by zavedení sériové výroby trvalo déle než 6 měsíců, znamenalo zastavení dalšího vývoje zařízení pro centimetrové vlny. Způsobené zpoždění i po pokynu k dalšímu vývoji po případu s H2S v únoru 1943 se již do konce války nepodařilo dohnat. V květnu 1945 byla firma Telefunken, ve které byl obor decimetrových a centimetrových vln dávno před válkou středem pozornosti, prakticky zničena, vybombardována. Zbylé závody byly demontovány nebo vypleněny. „Telefunken is dead“ (Telefunken je mrtvý) - hlásil tehdejší prezident společnosti RCA (Radio Corporation of Amerika), generál Sarnoff.

(Pokračování)



Obr. 10. Směrový přístroj na 10 000 MHz



Obr. 11. Směrová trasa pro 10 000 MHzObr.

Test komunikačního přijímače LOWE HF-350



Přední panel přijímače LOWE HF-350

Britská firma LOWE, jejíž legendární přijímač HF-150 zná asi každý, kdo v posledních letech sháněl kvalitní komunikační rádio, už v Anglii přijímače vyrábět nebude. Podklady převzala americká firma PALSTAR. Její přijímač s označením Palstar R30 je vlastně původně navržený LOWE HF-350. Takže v Americe se přístroj prodává pod označením Palstar R30 a výrobky určené pro evropský trh jsou označeny LOWE HF-350. Jeden z nich stál nedávno na mém stole. Od Palstaru se liší jen trochu pozměněným barevným designem předního panelu. Uvnitř skříně potom jeden z mf filtrů má hodnotu 4 kHz oproti americké verzi, kde je filtr širší – 6 kHz. A to je vše, čím se liší - můžeme se tedy pustit do testování.

Většina obdobných testů nejprve dlouze popisuje, jak přístroj vypadá, jak se ovládá a teprve nakonec se na několika řádcích dozvíme, jaký vlastně udělal celkový dojem. V našem testu si dovolím pravý opak: nejprve prozradím, jaký na mne udělalo rádio dojem a potom – bude-li to čtenáře zajímat – může číst dál o všech technických parametrech, o dojmech během testu i o zkušenostech, které byly popsány v obdobném testu v USA.

LOWE HF-350 je přijímač překvapivě malý (na obrázcích vypadá větší) a lehký. Když stojí na stole vedle AOR AR7030, jsou obě rádia prakticky stejně velká. Jakoby si to LOWE nechtěl nechat líbit, po vysunutí podpěrného stojánku se najednou tyčí asi 3 cm nad AOR. Někdo by řekl – a to je asi tak všechno, čím LOWE druhý, dražší přijímač převyšuje. Ale mýlil by se. Přestože je AR7030 cenově o kategorii výše, není mezi nimi takový rozdíl. HF-350 je sice přijímač přehledný, s jednoduchým ovládáním i jednoduchým vybavením, ale poslouchat umí. Zdá se, že firma LOWE, a potažmo americký Palstar, co ušetřily na programovém vybavení, funkcích apod., vložily do technických parametrů. Ale to už byl dříve také případ typu HF-150. Malé, jednoduché rádio s pěti ovládacími prvky na panelu v sobě skrývalo kvalitní moderní přijímač, vhodný pro každou DX-příležitost doma i v přírodě. A taková je i nová třistapadesátka.

Technické parametry

Kmitočtový rozsah: 100 kHz-30 MHz.
Druhy provozu: AM, LSB, USB, CW.
Konstrukce: mikroprocesorem řízené ladění PLL, dvojí směšování (455 kHz, 45 MHz).
Citlivost: 0,1-2 MHz: AM 2 μV, SSB 1 μV. 2-30 MHz: AM 1,5 μV, SSB 0,5 μV.
Potlačení zrcadlových příjmů: na 45 MHz >65 dB; na 455 kHz >90 dB.
Displej: digitální LCD, podsvícený, 6 míst, přesnost ladění na 0,1 kHz, velikost čísel 12 mm.
Ladění: ladicí knoflík + tlačítka nahoru/dolů po 1 MHz
Ladicí krok: pomalý 20-100 Hz, rychlý 100-500 Hz (závisí na rychlosti otáčení ladicího knoflíku).
Paměti: 100.
Mezifrekvenční filtry: 2,4 kHz a 4 kHz – nezávisle na druhu provozu.
Atenuátor (útlum): 10 dB.
Anténní vstupy: 50 Ω (SO239 „PL“), 500 W, uzemnění.
Audio výstupy: vnější repro, sluchátka (jack 6,3 mm MONO!), magnetofon, umlčovač (mute) při spojení s vysílačem.
Napájení: vnější síťový adaptér 12-14 V DC, odběr 180-600 mA nebo 10 tužkových baterií (přístup k nim je po odšroubování horního krytu). Články NiCd je třeba nabíjet v externí nabíječce, uvnitř přístroje se nedobíjejí.
S-metr: analogový, ručkový, rozsah S1-S9+60 dB, osvětlený.
Rozměry: 21x6x19,5 cm.
Hmotnost: 1 kg (bez baterií).

Popis přijímače

Přední panel:

- Uprostřed je velký displej s čísly vysokými 12 mm, který ukazuje vždy jen jednu hodnotu – buď kmitočet, nebo číslo paměti, nebo indikuje aktivaci zámku ladění (LOCKDIS). Vpravo od displeje je ladicí knoflík. Kromě běžné funkce ladění dovede obstarat ještě i funkce další. Předtím ho ale musíme zmáčknout (zatlačit) směrem k panelu. Jemné cvaknutí signalizuje přítomnost kontaktu. Stejným způsobem zase novou funkci vypneme. Ovládá se tak změna ladicího kroku 20-100/100-500 Hz, změna zobrazení paměti (buď číslo paměti, nebo přímo její frekvence) a stlačení knoflíku se také používá při blokování (uzamknutí) funkce ladění proti nechtěnému rozladění nastaveného kmitočtu.

Vpravo od ladicího knoflíku (na dosah prstů) jsou dvě malá tlačítka, kterými se můžeme rychle přeladit nahoru a dolů ve skocích po 1 MHz. Zbytek potom musíme doladit knoflíkem. Protože přelaďování delšího úseku (i uvnitř konkrétního megahertzu) chvilku trvá, mají přístroje vyrobené po březnu 2000 doplněnu funkci rychlého ladění ještě o skok po 0,5 MHz. Funkce se zapíná rovněž stlačením ladicího knoflíku. Dvě malá tlačítka ještě obsluhují vyhledávání v pamětech – s jejich pomocí postupujeme v pamětech nahoru nebo dolů. Na závěr tohoto odstavce je ještě třeba poznamenat, že momentální poloha ladicího knoflíku (stlačený/nestlačený) není nijak indikována, ale podle toho, jak se přijímač chová, brzy poznáme, v jaké poloze se knoflík právě nachází (knoflík není skutečně zatlačený, pouze se sepne kontakt a knoflík se vrací do původní polohy).

Pod displejem najdeme 5 malých tlačítek: paměti, druh provozu, atenuátor, šířka pásma, AGC. Tři poslední tlačítka jsou doplněna červenými diodami, které indikují aktivní stav.

Vlevo od displeje jsou pod sebou umístěny 3 diody, které indikují právě nastavený druh provozu (AM, LSB,

USB). Přestože můžeme pozorovat, že při zvolení určitého provozu se automaticky přepne i šířka pásma (doporučené přiřazení filtrů jednotlivým druhům provozu od výrobce), je možné šířku pásma nastavit libovolně, nezávisle na zvoleném provozu.

Zcela vlevo je do panelu vsazen S-metr – měřič síly signálu. Je přehledný a přesný, jeho osvětlení, spojené s osvětlením hlavního displeje, je dostatečné.

Pod S-metrem je výstup pro sluchátka (reproduktor je v horním krytu přijímače). Potřebujeme jack o průměru 6,3 mm. Výstup je monofonní, takže ve stereofonních sluchátkách uslyšíme signál jen v levém kanálu, což je dost nepříjemné. Řešením je redukce stereo/mono, abychom se vyhnuli zásahům do sluchátek nebo do výstupu přijímače.

Vedle výstupu pro sluchátka je ovládání hlasitosti spojené s vypínačem.

Rádio má 4 krátké plastové nožičky V této poloze se ale díváme na displej z nevýhodného úhlu, příliš shora. Po vysunutí (vyklopení) stojánku pod přijímačem se ovládání stane mnohem příjemnějším. Displej je dobře čitelný, v první řadě díky velkým číslům (černá čísla na žlutooranžovém pozadí).

Zadní panel:

- Rozmístění vstupů a výstupů je obvyklé – najdeme tady anténní přípojky pro 50 i 500 Ω, uzemnění, externí reproduktor (8 Ω, 3 W), vypínač osvětlení stupnice a S-metru (při provozu z baterií), umlčovač (při spojení s vysílačem), vstup externího napájení 12-14 V DC (tolerance 10,5-15 V).

Na panelu je i zvláštní přepínač, který umožňuje přes anténní konektor PL (50 Ω) napájet aktivní anténu (např. LOWE AA150M) – 12 V, 200 mA.

Baterie:

Přístup k 10 tužkovým bateriím (nejsou součástí dodávky) je možný po odšroubování horního krytu. Odběr byl změřen na 500 mA se zapnutým osvětlením displeje a S-metru. Po jeho vypnutí klesl odběr na 300 mA. Alkalické články „hrály“ v běžném provozu bez zkreslení reprodukce 7 hodin (10,2 V), s mírným zkreslením ještě 1,5 hodiny (9,14 V) a potom se za několik minut přijímač vypnul. Z toho se nechá usuzovat, že operační napětí je při provozu z baterií v rozmezí 9-15 V a sada čerstvých alkalických baterií vydrží 8-9 hodin. To je pro malou akci někde v přírodě nebo mimo dosah elektrického proudu doba jistě dostatečná.

Praktické zkušenosti s přijímačem

Jak už jsem se zmínil, jedná se o jednoduchý přijímač, jehož obsluhu zvládne každý za několik minut. Ovládací prvky jsou přehledné, žádné hlavní funkce se neskrývají v menu, kam by se člověk musel prokousávat s pomocí údajů na displeji. Ten je ostatně určen jen k zobrazování kmitočtu a čísel nebo kmitočtů pamětí. Uživatelský návod potom poskytne další informace, třeba o způsobu ukládání stanic do pamětí a jejich vyvolávání.

Při samotné obsluze přijímače je postup jednoduchý: zvolíme kmitočet (nejprve tlačítky se skoky po 1 MHz, potom doladíme knoflíkem), nastavíme druh provozu a šířku pásma, případně rychlé nebo pomalé AGC. A to je asi vše. Zařazení útlumu (atenuátor -10 dB) sice poznáme na S-metru, během testu se ale neobjevily takové okolnosti, kdy by došlo třeba jen k částečnému zahlcení vstupu přijímače, od čehož by následně odpomohl atenuátor. Odolnost přijímače se zdála být velmi dobrá. Byla ale splněna podmínka přizpůsobení impedance antény vstupu přijímače. Dlouhodrátová anténa o délce 80 m byla svedena přes balun 1:9 a koaxiální kabel na 50 Ω vstup. Jak by se rádio chovalo po připojení dlouhého drátu – byť na vstup s velkou impedancí – nebylo vyzkoušeno. Taková drátová anténa nebyla k dispozici.

Přijímač LOWE HF-350 byl během testu porovnáván s jeho lépe vybaveným a cenově asi o 60 % výše ohodnoceným kolegou – AOR AR7030. Pokud jde o citlivost, ta byla v celém kmitočtovém spektru prakticky totožná. Selektivita mohla být porovnána jen částečně, protože proti filtrům 1,4/ 2,0/5,3 kHz u přijímače AOR nabízí HF-350 jen dvojici 2,5 a 4 kHz. Užší filtr ale zcela postačuje při příjmu obtížnějších signálů nejen v rozhlasových tzv. tropických pásmech, ale i v zaplněných pásmech s fonickým provozem SSB. Pro kvalitní příjem telegrafie v zaplněných pásmech ale ani úzký filtr nebude stačit rozlišit jednotlivé signály (tady se běžně používají telegrafní filtry 0,5 kHz nebo i užší).

Provoz SSB je u tohoto přijímače také bezproblémový. Díky možnosti nastavení jemného ladicího kroku snadno vyladíme přirozenou barvu lidského hlasu, a to i u hlasu ženského, který se ladí obtížněji než mužský (mnohdy je rozdíl i 10 Hz už zřetelně poznat ve zkreslení barvy ženského hlasu). Přednes v pásmech USB a LSB se nechá u tohoto přijímače označit jako standardní.

Asi největším překvapením bylo zjištění, že v celém kmitočtovém spektru se přijímač chová bez výkyvů, nikde se neozývají hvizdy nebo nepatřičné signály, které by rušily příjem v rozhlasových pásmech. Nebyly zaznamenány ani vlastní rušivé produkty přijímače. Pokud se někde vyskytují, nebyly objeveny, protože vyloženě nerušily v pásmech, která jsou předmětem naší hlavní pozornosti.

V americkém testu, který prováděl Gerry Thomas s přijímačem Palstar R30 (je s HF-350 totožný), je nový výrobek také spíše chválen. Gerry se především pozastavuje nad tím, že v cenové kategorii 500 $ se objevil přijímač, který nemá známé nectnosti levnějších rádií: hvizdy, šumy, malou odolnost, vlastní produkty apod. Gerry ale upozorňuje na to, že až druhý přijímač, který měl od firmy Palstar půjčený k testování, byl v pořádku. U prvního zaznamenal některé rušivé signály neznámého původu, a když to s firmou konzultoval, navrhli mu, aby přijímač poslal zpět. Druhý už byl v pořádku.

Gerry porovnával přijímač s dalšími dvěma přístroji, které má doma: DRAKE R8 (cena 1200 $) a NRD JRC-535D (1800 $). Byl překvapen, když po stránce citlivosti je v některých případech Palstar předčil – sice jen nepatrně, ale v některých situacích byl jeho výsledný signál srozumitelnější. Zajímavý rozdíl se objevil při příjmu na středních vlnách s rámovou anténou Quantum Loop. Gerry vybral několik slabých stanic během denní doby, kdy jsou příjmové podmínky na SV nejhorší. Signály hodnotil podle stupnice 0-5, kdy 0 = bez signálu a 5 = síla lokálního vysílače. Typický průběh testů byl takový, že tam, kde na přijímači 535D ohodnotil signál za 2,0, na R8 to bylo 2,5 a na R30 pěkných 3,5 bodů.

Gerry byl hodně zvědav na porovnání selektivity, protože to je podle jeho slov ten bod, kde se „společnost dělí na muže a hochy“. Útlý hošík od firmy Palstar tady má nelehké postavení. Proti svým konkurentům má jen dva mf filtry, nemá ani passband tuning, ani výřezový (notch) filtr, ani synchro detektor.

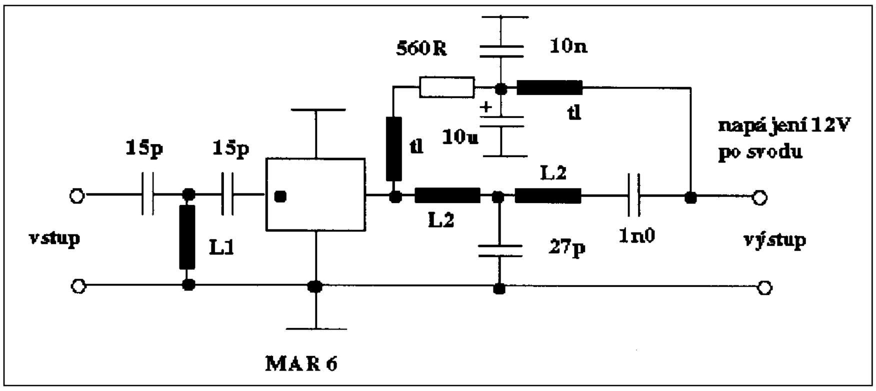
Jednoduchý zesilovač pro příjem TV signálů

Blíží se léto a s ním i možnost příjmu televizních signálů odrazem od sporadické vrstvy E. Pro tento účel uvádím jednoduchý zesilovač, který ve spojení s anténou Yagi, HB9CV nebo i dipólem dá vcelku dobré výsledky při jednoduchém zapojení, nevyžadujícím žádné nastavování.

Vstupní i výstupní propust obyčejně není nutno nastavovat na wobleru a má dost velkou rezervu na obě strany od uvedených kmitočtů. Závity cívek vineme na vrták průměru 4 mm, závit vedle závitu. Tlumivky pak drátkem asi 0,1 mm na feritovou tyčinku průměru asi 2 mm, která se běžně používá v televizních zesilovačích. Můžeme však použít i jinou tlumivku, například na toroidu, popř. na jiném jádře. Tyto tlumivky bývají někdy i příslušenstvím televizních slučovačů některých výrobců.

Zesilovač v uvedeném zapojení má zisk asi 20 dB, pokud bychom požadovali více, můžeme použít obvod MAR8, ten ale má poněkud větší šum, ovšem při zisku kolem 30 dB, takže se hodí pouze tam, kde máme opravdu dlouhý svod. Obvod sám nepotřebuje nastavení, pouze je nutno zemnicí vývody pájet co nekratší a nezapomenout na orientaci podle tečky na pouzdru, což je vstup.

Celý zesilovač jsem namontoval do plechové krabičky s F konektory o rozměrech asi 20x20x50 mm, takže součástky jsou uvnitř upevněny



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače; tl: asi 15 závitů na feritové tyčince ∅ 2 mm, L1 - 10 závitů samonosně drátem ∅ 0,35 mm na ∅ 4 mm; L2 - 12 závitů samonosně stejným drátem na stejný průměr

pájením přímo na krabičku a konektory. Doporučuji doplnit ke kondenzátoru 10 mF paralelně Zenerovu diodu KZ260/15 jako ochranu proti přepólování či přepětí. Odběr zesilovače se bude s MAR6 pohybovat kolem 18 mA, s MAR8 pak asi kolem 35 mA. Při použití MAR8 však musíme změnit rezistor 560 Ω, a to asi na hodnotu 120 Ω. Jiné problémy zapojení nemá a funguje hned napoprvé.

Pokud by někdo chtěl zesilovač montovat rovnou do TVP, doporučuji stavbu provést na desce s plošnými spoji a zesilovač napájet přímo z TVP, popřípadě vynechat výstupní propust. Zesilovač pak bude pracovat až po konec UHF pásma s vcelku vyrovnaným ziskem a pouze vstupní propust potlačí signály pod asi 40 MHz, které by mohly způsobit rušení. Takto lze doplnit například TVP Shiljalis 401, kde se pak dočkáme netušeného zlepšení příjmu, což se hodí nejen na „sporadiku“, ale například i při nastavování TV antén. Sám jsem s podobně upraveným tímto přijímačem a anténou HB9CV před lety zachytil i vysílání TV Zimbabwe a získal jejich QSL kartu.

Přeji vám hodně zdaru a pěkných zážitků s dálkovým příjmem TV signálů.

jse

V rukou zkušeného DXera, který mu vlastně fandil, se ale nechalo ledacos obejít nebo alespoň částečně nahradit. Např. passband tuning je možné nahradit částečným odladěním (to platí u AM, u SSB by byl signál kvůli zázněji nepoužitelný). Test se opět odehrával v pásmu SV a nakonec dopadl pro R30 poměrně dobře. Nejvíce se při hodnocení lišil od svých konkurentů o 0,5 soutěžního bodu.

Ani v pásmu dlouhých vln přijímač nezklamal, stejně jako na tropických pásmech. Gerry s překvapením sledoval, že ať porovnával přijímač v tom nebo onom pásmu, ten nikdy sice své špičkové konkurenty neporazil, ale nikdy nebyl znatelně pozadu. Kmitočtová stabilita se ukázala také jako velmi dobrá. Po krátkém zahřátí drží přijímač nastavený kmitočet velmi přesně po celou řadu hodin, o čemž je možné se přesvědčit podle signálů ECSS.

Přijímač LOWE HF-350 se asi stane vyhledávaným přístrojem paradoxně pro dvě skupiny zájemců, nacházejících se na odlišných koncích spektra rádiových nadšenců. Jedni jsou DXeř a účastníci různých expedic, kteří si budou u přijímače cenit jeho malých rozměrů a zároveň výborného zpracování i obtížně přijímaných signálů. Druhou skupinou by mohli být začátečníci a ti, kterým vyhovuje jednoduchý přijímač s co nejmenším počtem ovládacích prvků. Obě skupiny by mohly být se svým výběrem spokojeny. Naopak ti, kteří vyžadují u svého zařízení spoustu tlačítek, knoflíků a ve skrytých menu řadu dalších funkcí, ti by se asi měli poohlédnout po něčem, co jim bude více vyhovovat.

Firma Palstar v nedávné době vypustila na americký trh dvě nové konfigurace přijímače R30, takže teď se prodávají tři verze: původní s keramickými mf filtry firmy Murata, druhá s jedním keramickým filtrem Murata (6 kHz) a jedním mechanickým od firmy Collins (2,5 kHz), a třetí verze s oběma mechanickými filtry Collins. Rozdíl mezi verzemi je v USA 50 $ (samozřejmě směrem nahoru). Jestli vzniknou podobné verze i pod označením LOWE HF-350, nám zatím není známo.

Přijímač LOWE HF-350 zapůjčila k testu firma DD-AMTEK, která ho prodává za 24 990 Kč. Kontakt:

DD-AMTEK, Vlastina 850, 161 00 Praha 6 - Dědina. Tel: 02/333 11 393, e-mail: pdoud@email.cz, internet: www.online.cz/dd/amtek

(ho)

12. Mezinárodní setkání radioamatérů „HOLICE 2001"

Radioklub OK1KHL Holice pořádá ve dnech 24. a 25. srpna 2001 tradiční setkání radioamatérů. Součástí setkání bude jako v předcházejících létech prodejní výstava radiostanic, příslušenství, antén, odborné literatury a všeho, co s radioamatérským vysíláním byť jen vzdáleně souvisí, a také velká radioamatérská burza.

Ubytování je zajištěno v autokempinku (ATC) Hluboký u Holic ve 3 a 4lůžkových chatkách a 2lůžkových sudech. Dále je ubytování zajištěno ve studentském domově ve Vysokém Mýtě a v okolních motorestech. Ubytování zajišťuje pořadatel na základě závazné objednávky (**předepsaný formulář vám zašle pořadatel nebo jej stáhnete z internetu - viz adresy na konci tohoto článku**). Ubytování ve vlastních stanech a obytných přívěsech bude umožněno jen v prostoru ATC Hluboký.

Stravování zajišťuje pořadatel na základě závazné objednávky. Stravování je možné také v místních restauracích. Občerstvení v areálu je zajišťováno na více místech.

POZOR !

Pro rezervaci ubytování požadujeme zálohu 100 Kč na osobu. Úhrada zálohy je možná složenkou nebo převodním příkazem na konto AMK na číslo účtu u České spořitelny Holice = 1200328339/0800. Jako variabilní symbol uveďte kód, sestávající z deseti číslic: 43_PSČ_číslo_domu (3 číslice) - (například 4353401471). Tentýž kód uveďte též na objednávku. Pozor – ubytovací kapacita je dostatečná, objednejte ale stejně ubytování včas, nejpozději do 15. 8. 2001.

Ubytovací poukazy nutno vyzvednout v den objednaného ubytování nejpozději do 19.00 hodin.

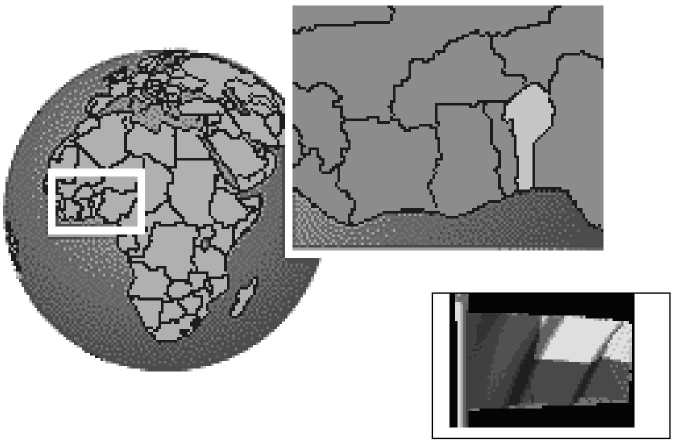
Objednávku zašlete poštou, faxem nebo internetem na níže uvedenou adresu, kde můžete dostat i další informace. E-mailem objednávku zasílejte jen ve formátu WORD, případně Excel.

Radioklub OK1KHL Holice,
Nádražní 675, 534 01 Holice
E-mail: arklub@holice.cz
Paket rádio: OK1KHL@OK0PHL
Tel./fax: sekretariát (AMK) 8–16 h. 0456 820281
Ředitel (OK1VEY - Sveta Majce): 0456 523211
Ubytovatelka pí. Šmejdířová domů: 0456 523527
Další tlf. čísla: 0606 202 647, 0456 523211

Expedice do Beninu - TY - srpen 2001

Na druhou a třetí dekádu v srpnu chystá skupina francouzských operátorů (F5CWU, F5MOO, F5AOV), velkou expedici do africké republiky Benin. Předpokládají práci na všech amatérských pásmech včetně 6 m a mimo obvyklých druhů provozu budou aktivní i RTTY, PSK a SSTV.

Benin, tato poměrně mladá republika patří do 1. oblasti IARU, CQ zóny 35 a má časové pásmo UTC + 1 hodina. Vzhledem k roční době je předpoklad, že i na pásmu 50 MHz bude možné navázat řadu spojení, pro mnoho amatérů to bude prvé spojení s touto zemí vůbec. Od 14 MHz výše budou používat doma zhotovenou dvouprvkovou anténu quad, pro spodní pásma antény TITANEX a koncový stupeň s výkonem 500 W. Podle tohoto popisu by tedy Evropa neměla mít problémy s navazováním spojení, ale horší to asi bude s operátorskou zručností účastníků. „Služebně nejstarší" má koncesi právě 10 let a všichni většinou preferují fonický provoz. Dva z nich se občas účastní i mezinárodních závodů, expediční provoz znají jen z aktivace některých ostrovů v okolí Francie pro diplomy DCFC a DMF. Ale nechejme se překvapit, i u nás vyrůstají zdatní mladí DX operátoři.



Geograficky leží tato malá republika v Guinejském zálivu. Sousedí s Nigerií, republikami Niger, Togo a Burkina-Faso, od východu k západu měří na nejširším místě pouhých 124 km, od severu k jihu bychom naměřili 672 km. V celé republice je asi 6,3 milionů obyvatel, s ohromnou úmrtností na AIDS. Oficiálně je hlavním (a největším) městem Porto Novo, ale vládní úřady sídlí v Cotonou. Nezávislost získala s názvem Dahomey v roce 1960 od Francie, od roku 1974 tam vládli socialisté a teprve v roce 1991 se ustavily demokratické instituce a vlajka dostala dnešní podobu (dříve zelená s rudou hvězdou). Podnebí je horké, tropické. Přesto, že na jihu sousedí s mořem, nemá Benin přírodní přístav. Oficiální řečí je francouzština. V zemi jsou dva televizní vysílače, jedna železniční trať o délce 578 km, 10 km dálnice a 1357 km silnic se zpevněným povrchem. Některé oblasti jsou pod silným vlivem nigerijských pašeráků drog.

(Podle CIA Report a Encyclopedia Britannica)

QX